
COLUMBIA LIBRARIES OFFSITE
HEALTH SCIENCES STANDARD
HX00037133







ALLGEMEINE UND SPECIELLE

ORTHOPÄDISCHE CHIRURGIE

MIT

EINSCHLUSS DER ORTHOPÄDISCHEN OPERATIONEN.

VON

DR. AUGUST SCHREIBER,

OBERARZT DER CHIRURGISCHEN ABTHEILUNG DES KRANKENHAUSES
ZU AUGSBURG.

Mit 415 Abbildungen.

LEIPZIG UND WIEN.
FRANZ DEUTICKE.
1888.

Inhalts-Verzeichniss.

Frank Hartley 15, 88



Allgemeine orthopädische Literatur.

Hippocrates opera omnia quae exstant. Sect VI. — Aristoteles (problemata XIV). — Galenus, Hippocratis, De articulis liber et Galeni in eum comment. ed. Kühn XVIII. — Oribasius. veterum medicorum chirurgica etc. Florentia, 1754. — Ambr. Paréus. Op. de Fracturis etc. — J. v. Aegina, opus de remed. lib. VI. — Fabricius ab Aquapend. op. chir. Venetiis 1619. — Fabr. Hildanus, längst begehrte und vollk. Leib- und Wundartzney. Frankof. 1652. — Scultetus, Wundarzneiliches Zeughaus, Erfurt 1659. — Jacques de Marque, traité des bandages de la chirurgie. Paris. 1662. — Purmann, grosser etc. Lorbeerkranz der Wundartzney. Leipzig 1692. — Heister Lor., Chirurgie, in welcher alles, was zur Wundarzney gehöret etc. Nürnberg 1763. — Levacher de la Feutry; traité du rakitis ou l'art de redresser les enfants contrefaits. 6 pl. Paris 1772. — Andry, l'orthopaedie ou l'art de prevenir et de corriger dans les enfants les difformités du corps. Paris 1741. — Brünninghausen u. Pickel, chir. Apparate od. Verzeichniss einer Sammlung v. chir. Instr.. Bandagen, Maschinen etc. 1801. — Jörg G., über Verkrümmungen etc. Leipzig. 1810. — Schreger, Handb. der chir. Verbandlehre. Erl. 1820—1822. — Heine G., Nachr. vom gegenwärt. Stande des orthop. Institutes in Würzburg, von dessen Vorstand. W. 1821. — Borella cenni d'orthopedia. Turin 1821. — Dufour, sur l'art de prévenir ou de corriger les difformités du corps des sous le nom d'orthopédie. 1827. — Delpech, l'orthomorphie. Paris 1829. Chir. Handbibliothek. Weimar 1830. — Frorieps, Kupfertafeln Nr. 246. — Jalade Lafond, recherches sur les principales difformités du corps humain. Paris 1829. — Heine J., Berichte über seine orthop. Anstalt in Cannstadt etc. seit 1829, ref. in Schmidt's Jahrbücher V, VI, XII, XX, XXXI etc. — Ott F. A., Abbildung und Beschreib. der vorzügl. älteren und neueren chir. Werkzeuge u. Verbände (Atlas hierzu). München 1829—1835. — Heidenreich, Orthopädie oder die Verkrümmungen. Berlin 1831. — Duval V., aperçu sur les principales difformités du corps humain. Paris 1833. — Siebenhaar J., die orthop. Gebrechen des menschlichen Körpers. Dresden 1833. — Beale, a treatise on the distortions and deformities of the human body exhib. a concise view of nature and treatment of the princ malformations and distortions of the chest, spine and limbs. 1833. — Mellet E., manuel pratique d'orthopédie. Paris 1835. — Maisonabe C A., orthopédie clinique sur les difformités. Paris 1834. — Hager M., die Verrenkungen und Verkrümmungen. Wien 1836. — Gerdy, traité des bandages etc. Paris 1837. — Humbert et Jaquier, traité des difformités du système osseux ou de l'emploi des moyens méchaniques et gymnastiques etc., Atlas. Paris 1838. — Stromeyer L., Beitr. z. operativen Orthopädie etc. Hannover 1838. — Stromeyer L., über Atonie fibröser Gewebe und deren Rückbildung. Würzburg 1840. — Kraus G., Fortschritte in der Kunst in Heilung der Verkrümmungen des menschl. Körpers. Düsseld. 1839. — Fritze H. E., Lehre von den wichtigsten in der Chir. und Med. gebr. Bandagen und Maschinen. Berlin 1846. — Tamplin R. W., lectures on the nature and treatment of deformities. London 1846. — Bichop G., on the causes, pathology and treatment of deformities in the human body. Lancet 1846, etc. — Petrali G. N. guida anat. patol. all. exercizio pratico della ortopedia Venezia, 1847. — — Krauss G., über die orthopädischen Heilanstalten in Paris etc., Preuss. Vereinsz. 1847. — Eschricht, über Fötuskrümmungen. Deutsche Klinik 1851, Nr. 44. — Bonnet, traité de thérapeutique des maladies art. 1853, Paris. — Werner, Reform der Orthopädie. Berlin 1851. — Werner, Grundzüge einer wissenschaftl Orthopädie. Berlin 1852. — Little J.. nature and treatment of the deformities of the human frame. London 1853. Bonnet, traité de thérapeutique des maladies articulaires. Paris 1853. — J. Heine, k. Bericht über die 25jährige Wirksamkeit des orthopäd. Instituts in Cannstadt. 1854. — Lonsdale, the analysis of 3000 cases of various kinds of deformities. Lanzet II, 1855.

— Dürr, über die häufigeren Verkrümmungen am menschl. Körper. Stuttgart 1857. — Bouvier, leçons cliniques sur les maladies chroniques de l'appareil locomoteur. Paris 1858. — Ross G., Beiträge zur plast. und orthopäd. Chirurgie. Altona 1858. — Eulenburg M., klin. Mittheil. aus dem Gebiete der Orthopädie und Heilgymnastik, Berlin 1860. — Schilling J. A., die Orthopädie der Gegenwart oder die Heilgymnastik etc., Erlangen 1860. — Wildberger J., Streiflichter und Schlagschatten auf dem Gebiet der Orthopädie. Erl. 1860. — Fischer G., Mitth. aus der chirurg. Klinik in Göttingen. Hannover 1861. — Klopsch E., orthop. Studien und Erfahrungen, Breslau 1861. — Malgaigne, leçons d'orthopédie prof. à la fac. de méd. de Paris rec. par Guyon et F. Panas. Paris 1862. — Chance E. J., on nature, causes, variety of bodily deformities. L. 1862. — Nitzsche R., die Heilung der orthopäd. Gebrechen. Dresden 1862. Mit Taf. — Heather Bigg H., on the mechanic. appliances nec. for the treatment of deformities. London 1862. — Little, on the influence of abnormal parturition, difficult labours, premature birth etc. on the mental and physical condition of the child especially in relation to deformities. London 1862. — Goldschmidt S., die chirurgische Mechanik etc. Berlin 1863. — Barwell on the cure of clubfoot, and on certain new methods of treating other deformities. London 1863. — Prince, orthopaedics for 1866. Philadelphia. — Gauyot G. a. E. Spillmann, arsenal de la chirurgie contemporaine 1867. — Wales Ph., mechanical therapeutics, a pract. treatise on surgery, appliances etc., Philad. 1867. — Lorinser, die Krankh. der Wirbelsäule in Pitha-Billroth, Handb. d. Chirurgie. Erl. 1868. — Langgard, zur Orthopädie, Erfahrungen und Ergebnisse einer 25jährigen Thätigkeit. Berlin 1868. — Bauer L. lectures on orthopaedic surgery. N. G. 1868. — Scharlau Handbuch der orth. Chirurgie. (Uebers. von L. Bauer). Berlin 1870. — Boettger Fr., Beitr. z. Orthopädik, Leipzig 1871. — Langenbeck M., Positionsmethoden gegen Verkrümmungen. Memorabilien XVI. 1871. — Helmke A., Lehrb. der gymn. Orthopädie, Helmstadt 1871. — Willett, clinical remarks on deformities. St. Barthol-hosp. rep. VIII, 1872. — Raspail C., notice théorique et prat. sur les appareils orthopédiques etc. Paris 1873. — Kormann E., Compendium der Orthopädie. Leipzig 1874. — Klopsch, über orthopäd. Apparate. Breslau 1874. — Witt H. F., über Verbesserung perverser Gelenkstellung mittelst des Gypsverbandes nach Dr. Metzger's Methode. Archiv f. klin. Chir. XVII, 1874. — Brodhurst B., orthopaedic surgery. London 1876. — Nyrop C., bandager and instrumenter etc. Kjobenhavn 1877. — Heather Bigg H., orthopraxy the mechanical treatment of deformities etc. 3. ed. London 1877. — Schildbach, orthopäd. Klinik, Leipzig 1877. — Unterberger R., über die Verwendung der Beely'schen Gypshanfschienen in der Orthopädie. Inaug-Diss. Königsberg 1878. — Panas Art., Orthopédie in n. dictionnaire de méd. et chir. prat. t. XXV. Paris 1878. — Busch F., die Belastungsdeformitäten der Gelenke. Berlin 1880. — Volkmann R. v., die Krankheiten der Bewegungsorgane. Pitha und Billroth, Handb. d. Chir., IV. Bd., 2. Abth. 1882. — Wagner, die Orthopädie in der ärztl. Praxis. Deutsche med. Wochenschr. 1881, Nr. 36. — Vogt P., moderne Orthopädik. 1880. — Hayward W., a treatise on orthop. surgery, London 1881. — Busch F., allg. Orthopädie, Gymnastik und Massage. — Ziemssen, Handbuch der allg. Therapie, 1882. — Dubreuil A., élements d'orthopédie. Paris 1882. — St. Germain chirurgie orthopédique. Paris 1882. — Noble Smith E., the surgery of deformities, London 1882. — Beely, orthopäd. Apparate. Verh. d. deutsch. Ges. f. Chir. 1883. — Vogt P., moderne Orthopädik, 2. Aufl., Stuttgart 1883. — Shaffer, N. M., the present status of orthopaedic surgery. N. Y. med. journ. 26, I, 1884. — Fischer E., Handb. der allg. Verbandlehre. Stuttgart 1884. — Beely F., über Anfertigung von Modellverbänden, Centralbl. f. orthop. Chir. 1884. — Rainal frères, les bandages, l'orthopédie et les appareils à pansements. Descr. iconogr. Paris 1885. — Sayre L. A., Vorles. über orthop. Chirurgie und Gelenkskrankheiten, übers. v. Dumont, Wiesbaden 1886. — Nicoladoni, über den Zusammenhang von Wachsthumsstörung und Difformitäten. Wiener med. Jahrbücher 1886, p. 263. — Meyer H. v., Missbild. des Beckens unter dem Einfluss abnormer Belastungsrichtung. Jena 1886. — Noble Smith, the principles of construction and the simplification of mechanismus used in orthop. surgery. Prov. med. journ. May 1886. — Reeves A. H., bodily deformities and their treatment. London 1886. — Ziegel, über Ursachen der Verkrümmungen. Berlin 1871. — Zuckerkandl, z. Aetol. von Def. Allg. Wiener med. Ztg. 1878.

Gymnastik. H. Averbeck, d. medicinische Gymnastik. Stuttgart 1882. — Blundell, medicina mechanica. London 1852. — Confeld, die Grundidee der Ling'schen Gymnastik. Würzburg 1856. — Dally, cinéseologie ou science du mouvement dans ses rapports avec l'éducation l'hygiène et la thérapie. Paris 1857. — Eulenburg, d. schwed. Heilgymnastik. Versuch einer wissenschaftl. Begründung derselben. Berlin 1853. — v. Friedrich, die Heilgymnastik etc., Dresden 1855. — Fromm B., die Zimmergymnastik. Anl. z. Ausüb. act.-pass. u. Wiederstandsbewegungen ohne Geräthe etc. Berlin 1887. — Govert, Therapeutik

Manipulation etc. London 1882. — Hoffmann Fr., gründl. Anweisung, wie der Mensch vor d. frühen Tod und allerhand Krankheiten durch ordentliche Lebensart sich verwahren könne. Magdeburg 1715—1728. — Georgi, kinésorthérapie ou traitement des maladies par le mouvement selon la méthode de Ling. Paris 1847. — Koch C. F., d. Gymnastik aus d. Gesichtspunkt d. Diätetik und Physiologie. Magdeburg 1830. — Laisne, gymnastique pratique. Paris 1850. — Ling P. D., reglemente för Gymnastik. Stockholm 1836. — Massmann, die Gymnastik nach dem System des schwed. Gymn. P. H. Ling 1847—1849. — Londe Ch., gymnastique médicale. Paris 1821. — Lorinser C. J., z. Schutz der Gesundheit in den Schulen. — Meyer H., über d. neuere Gymnastik und deren therap. Bedeutung. Zürich 1857. — Neumann A. O., das Muskelleben d. Menschen in Bez. auf Heilgymnastik und Turnen. Berlin 1855. — Neumann A. O., Heilgymnastik etc. Berlin 1850. — Nitzsche, die duplicirten Widerstandsbewegungen und deren planmässige Anwendung im Turnunterricht. Dresden 1861. — Nycander, gymnastique rationelle suédoise. Paris 1874. — Richter H., die schwed. nationale und med. Gymnastik. Dresden 1845. — Rosenthal, de medicina gymnastica. Diss. Berlin 1858. — Rossbach M. J., Lehrb. d. physikal. Heilmethoden. Berlin 1882. — Roth, the prevention and cure etc. Lond. 1851. — Rothstein, d. Gymnastik nach dem System des schwed. Gymnasiarchen H. P. Ling. 1848-1859. — Schreber, das Pangymnastikon oder das ganze Turnsystem an einem einzigen Geräthe. Leipzig 1862. — Schreber, Kinesiatrik oder die gymnast. Heilmethode. Leipzig 1852. — Kallipädie. Leipzig 1858. Aerztl. Zimmergymnastik. Leipzig 1854. — Die ärztliche Massage, Riga 1883. — Steudel, Praktik der Heilgymnastik. Stuttgart 1860.

Massage. Estradère J., du massage, son histoire, ses manip., ses effects phys. et thérap., Paris 1863. — Gerst, über den therap. Werth der Massage, Würzburg 1879. Landerer, Beh. der Skoliose mit Massage, Ch. Congr. 1886. Centralbl. für Chir. 1886, p. 41. — Mosengeil, über Massage, deren Technik, Wirkung u. Indicationen etc. Langene, Archiv. f. klin. Chir. Bd. 19, p. 428. — Murrell W., massage as a mode of treatment. Philad. 1886. — Reibmayr A., die Technik der Massage. Wien 1884. Toeplitz und Deuticke. — Reibmayr A., die Massage und ihre Verwerthung in den versch. Disciplinen der prakt. Medicin. Wien 1887 (Literatur). — Sallis, die Massage und ihre Bedeutung als Heilmittel, Strassburg 1886. — Schreiber Jos., prakt. Anleit. z. Beh. durch Massage u. method. Muskelübung. Wien 1885. — Bela Weiss, d. Massage, ihre Geschichte, Anwend. und Wirkung. Wiener Klinik, 11. u. 12. Thl. 1879. — Zabludowsky J., Zur Massagetherapie. Berlin. klin. Wochenschr. 1886, Nr. 26—28.

Orth. Apparate. s. Volkmann l. c. Goldschmidt chir. Mechanik. Berlin. C. Nyrop bandages og instrumentes Kjobenhavn. Des weiteren siehe die Kataloge der Instrumentenfirmen. Schmidt, Windler etc. Berlin; Hertel in Breslau; Leiter, Odelga in Wien; C. Walter Biondetti in Basel; Luer, Mathieu, Collin in Paris; Blanc in Lyon; Arnold, Meyer und Meltzer, Krohne und Sesemannn in London, Schwabe in Moskau, Reynders Tiemann in New-York etc.

Tenotomie. Adams W., on the reparative process of human tendons. London 1860. — Bonnet A., traité des sections tendineuses et musc. Lyon et Paris 1841. — Bouvier, leçons cliniques sur les malad. chroniques de l'apparareil locomot. Paris 1858. — Dieffenbach, J. E., über die Durchschneidung der Sehnen und Muskeln. Berlin 1841. — Philliips Ch., die subc. Durchschneidung der Sehnen oder die Op. etc., aus dem Franz. von Kessler. Leipzig 1842. — Pohlmar, vergl. Untersuch. über die subcut. und die offene aseptische Tenotomie. Inaug.-Diss. Greifswald. — Stromeyer L., Beitr. z. operat. Orthopädie od. Erfahr. über die subcut. Durchschn. verkürzter Muskeln etc. Hannover 1838.

Osteoklasie. Chalot, comparer entre eux les divers moyens de diérèse thèse de concours 1878. — Courty, art. opération in dict. encycl. — Edouard, du redr. de l'ankylose du genou par les nouv. procédés d'arthroclasie et d'ostéoclasie etc. Th. de Lyon 1883. — Henocque, art. ostéoclasie in dict. encycl. — Maissoneuve, appl. de la méthode diaclastique au redressement des membres inférieurs dans les cas d'anchylose ang. du femur. Gaz. des hôp. 1862. — Ménard, recherches experimentales sur le redressement du genu valg., Revue de chir. 1881. — Pousson A., de l'ostéoclasie. Paris 1886. — Richet, des opérations applicables aux anchyloses. Thèse de concours 1850. — Ronneau, obs. pour servir à l'étude du traitement des ankyloses de la branche. Thèse de Paris 1875.

Osteotomie. Barwell, clin. lecture on antiseptic osteotomy for anch. and deformity, Brit. med. journ. 1878, V, p. 705. — Billroth, über die Verwendung des Bildhauermeissels bei Osteotomien, Wiener med. Wochenschr. 1870. — Boeckel J., ostéotomie et ostéoclasie, Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris e. X, p. 459; Bull. gén. de thérap. August 1881. — Campenon O., du redressement des membres par l'ostéotomie. Thèse de conc. 1883. — Danzel, Bem. z. Osteotomie d. Röhrenknochen. Arch. f. klin.

Chir., Bd. I, p. 235. — Dubourg G., quelques obs. pour servir à l'histoire de l'ostéotomie appl. au redr. des membres, Bull. de la soc. de chir. 1883. p. 923. — Duplay, de l'ostéotomie lin. du radius etc. Arch. gén. de méd., April 1885. — Guerin, note sur l'ostéotomie dans le traitement des courbures rach., Bull. de l'acad. de méd. 1876, 4 Avril. — Gussenbauer, Die Methoden der künstl. Knochentrennung und ihre Verwendung in der Orthopädie. Archiv. f. klin. Chir. XVIII 1875. — Holmer, Osteotomie z. antisept. Meth. z. orth. Zw., Hosp. Tidende, 2 R. 1877; ref. Schmidt, Jahrb., Bd. 179. — Heise H., über Osteotomie bei rhach. Curvaturen des Unterschenkels. Ing.-Diss. Halle 1881. — Hofmockl, über Osteoklase, Osteotomie u Osteoektomie bei versch. Knochen- und Gelenkverkr. etc., Arch. für Kinderheilk. 1885, II. Bd. — v. Langenbeck, d. subc. Osteotomie, dtsche. Klinik 1854. — Macewen W., d. Osteotomie etc., deutsch v. Wittelshöfer. Stuttgart 1881. — Brit. med. journ. 1879, vol. I, p. 656. — Macewen, on the results of antiseptic osteotomy etc., The Lancet 1880, II, p. 450. — Margary, osteotomie, osteoclasie e raddrizamenti forzati stat. pers. del Dr. Margary, Archivio di orthopedia III, 1886. — Mayer A., Beitr. z. Osteotomie, Verh. d. physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg, 3. Bd. — Mayer, A., die Osteotomie etc., ill. med. Ztg. II, 7 und 8. — Muralt W. v., z. subcut. Osteotomie, Jahrb. f. Kinderheilk., Nr. 5, 1878, Bd. 13, p. 49. — Parker R. W. subcutaneous osteotomy in young children, Brit. med. journ. 1879, II. p. 610, 319. — Poore, osteotomy and osteoclasis. New-York 1884. — Roberts the electro osteotome a new instr. for the performance etc. New-York med. record. 1883. — Thomas J., short notes of a dozen cases of subc. osteotomy, Brit. med. journ. 1879, II, p. 613. — Volkmann R., zwei Fälle von Diaphysenosteotomien wegen Knieanchyl., Berlin. klin. W. 1874, p. 629. — Wahl E. v., Beitr. z. Osteotomie rhachit. verkrümmter Röhrenknochen, Jahrb. f. Kinderheilk. 1872. — Willet A., the results in a hundred cases of osteotomy, St. Barth. hosp., rep. vol. XX, p. 59.

Keilresectionen. Albert E., Keilexcision d. Tibia mit vollst. Nahtverschluss d. Wunde u. subc. Heilungsverlauf, Wiener med. Presse 1877. — Ehrendorfer E., Mitth. über Keilexcisionen aus versch. Knochen, Wiener med. Wochenschr. 1881, Nr. 14 und 15. — Bradley S. M., lect. on subc. Osteotomy. — Hartung H., die Osteotomie rach. verkr. Röhrenknochen. Inaug.-Diss., Berlin 1880. — Lesser v., 8 Osteotomien bei Kindern, Berlin, klin. Wochenschr. 1880, p. 41. — Schede, über keilf. Osteotomie der Tibia mit gleichzeitiger Durchmeisselung der Fibula bei Genu valg. Berlin. klin. W. 1876, Nr. 52.

Orthopädische Resection. Encyclopédie internat. de chir. IV. — Lossen, Handb. d. allg. u. spec. Chir. v. Pitha und Billr., Allg. über Resectionen. Stuttgart 1882 (ausführl. Literaturverz.). — Ollier L., des résections orthopédiques, Revue de chir. 1886, VI, 890; Traité des résections et des opérations conservatrices qu'on peut pratiquer sur le système osseux. Paris 1885. — Péan, Anchylose du génou sect. des-ligaments et résection des surfaces osseux redr., Gaz. des hôp. 1880, p. 970. — Poinsot G., de la résection du genou dans son application au traitement de l'anchylose angulaire. Bull. de la soc. d. chir. 1879. vol. V, p. 461, 1881. — Zeissl, ein Beitr. z. chir. Casuistik (Dumreicher's Klinik). Wiener med. Presse 1880, 3, 4, 6.

Andere operative Eingriffe. Albert E., Implantation der Fibula in die Fossa intercondylica fem. bei angeborenem Defecte der ganzen Tibia. Wiener med. Presse 1887 p. 111. — Ollier, des moyens d'augmenter la longueur des os et d'arrêter leur accroissement. Compt. rend. de l'acad. des sciencos 1875. — Ollier, de l'excision de cartilages de conjugaison pour arrêter l'accroissement des os et à remédier à certains difformités du squelette. Revue mens. de méd. et de chirurgie 1877.

Im Uebrigen sind die Lehrbücher der Chirurgie von Albert, Bardeleben, Heineke, Hüter-Lossen, König etc. Die betreffenden Lieferungen der deutschen Chirurgie, encyclopaedia internat. de chir. etc. Der Eulenburg'schen Realencyclopädie, des Handbuchs der Kinderkrankheiten von Gerhardt, Bd. VI. etc. nachzusehen.

Einleitung.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass ein die jetzige Orthopädie darstellendes Buch einem thatsächlichen und hauptsächlich von Praktikern auch gefühlten Bedürfniss entsprechen würde, da die Orthopädie — ein nicht zu unterschätzender Theil der Chirurgie — mit die besten und schlagendsten Erfolge bietet und die orthopädischen Leiden schon wegen ihrer grossen Häufigkeit die Berücksichtigung von Seite des Arztes verdienen.

Derselbe wird es bald sehr unangenehm empfinden, wenn er während seiner Studienzeit nicht die Kenntnisse und Fertigkeiten im Anlegen der verschiedenartigen Verbände und Apparate sich angeeignet, wie es eben die Praxis verlangt — nicht immer lässt sich der bequeme Ausweg, den Patienten an orthopädische Anstalten oder an Mechaniker zu verweisen, wie es leider noch oft genug planlos geschieht, ergreifen und wenn es auch zweifellos, dass manche orthopädische Leiden mit der nöthigen Consequenz und Energie nur in Anstalten behandelt werden können und ein Specialismus in der Weise, dass einzelne mit besonderem technischen Geschicke, plastisch anatomischer Bildung begabte Männer, speciell der Orthopädie, sich zuwenden, ganz gerechtfertigt erscheint, so muss doch die Orthopädie im Allgemeinen Gemeingut der Aerzte sein. Ihre Hilfen gehören zu den Methoden, [1] „die der Arzt von heute ganz beherrschen, in deren Technik er gründlich bewandert und vollständig geübt sein muss" und für den chirurgisch thätigen Arzt wird an sich die heutige Orthopädie viel mehr Reize haben, als früher, wo eben die mehr activen, operativen Eingriffe, wie sie die anderen chirurgischen Gebiete darboten, hier nicht in Betracht kamen.

Da nun die Mehrzahl der betreffenden Leiden in den armen Bevölkerungsclassen vorkommen, so muss es stets unser Bestreben sein, mit den einfachsten und billigsten Mitteln zum Ziel zu gelangen. Der Ausspruch Coulomb's: „il faut être démocrate du moins en orthopédie" hat seine vollkommene Berechtigung, denn je einfacher die Hilfsmittel, umsomehr sind dieselben der grossen Menge zugänglich.

Mit Recht beanstandete z. B. Bauer, dass manche Erfinder für orthopädische Apparate Patente nahmen, denn „kein liberal denkender Arzt wird seine Kenntnisse nur dem Wohlhabenden zukommen lassen und dem unglücklichen Armen versagen". Gewissenlos wäre es aber

[1]) v. Ziemssen, klin. Vortr. allg. I., 1. 1887.

auch, eine Behandlungsmethode zu übernehmen, die man nicht beherrscht; mit einfachen Rathschlägen ist in der Orthopädie selten etwas gedient, meist heisst es handeln und hierzu ist nicht allein Kenntniss und Technik der Verbände und Apparate nöthig, nicht die Therapie allein kommt in Betracht, sondern es müssen auch anatomisch-physiologische Kenntnisse, pathologisch-anatomische Studien die die Deformitäten verursachenden Störungen, die der Behandlung sich entgegenstellenden Hindernisse richtig beurtheilen lehren. Gerade in den pathologisch-anatomischen und diagnostischen Fortschritten ruhen auch die Hauptfortschritte in unserem Gebiet.

Ich war mir der Schwierigkeiten bewusst, die bei der Bearbeitung einer „orthopädischen Chirurgie" sich darbieten — die grosse orthopädische Literatur enthält entsetzlich viel Unerquickliches und grobe Widersprüche, so dass das „quid veritas" oft schwer zu ersehen, und dennoch lässt sich die Darstellung auch älterer Methoden und Apparate nicht ganz umgehen, da solche im individuellen Fall noch von Bedeutung sein können; gerade die neuere Orthopädie hat so wichtige Bereicherungen ihres Gebietes erfahren, dass mir eine eingehende Darstellung der oft an sehr verschiedenen und schwer zugänglichen Stellen niedergelegten Beiträge angezeigt erschien, umsomehr, als viele derselben der ausserdeutschen Literatur angehören und somit Manchen nicht zugänglich sind.

Durch eingehende Berücksichtigung der Aetiologie und pathologischen Anatomie der betreffenden Leiden suchte ich die therapeutischen Methoden verständlicher zu machen, die frühzeitige Erkennung der Deformitäten zu erleichtern und auch bei der Auswahl der Abbildungen, (deren mir eine grosse Zahl hier nöthig erschien) war ich darauf bedacht, auch die leichteren noch weniger augenfälligen Grade der Deformitäten vorzuführen und in den Apparaten und Maschinen die verschiedensten Arten darzustellen, denn der Arzt soll dieselben „wie ein Recept" verschreiben, respective dem Mechaniker stricte Ordres geben können, und hierbei können die Abbildungen wesentlich nützen und viele Worte ersparen.

Es wäre mein Wunsch, dass die folgenden Darstellungen dazu beitragen mögen, das Interesse der Aerzte für die „orthopädische Chirurgie", die neben den übrigen Gebieten der ärztlichen Wissenschaft gern etwas als Stiefkind betrachtet wurde, zu fördern und die Lehren derselben möglichst in der allgemeinen Praxis zu verbreiten.

Allgemeine Orthopädie.

Unter Orthopädie (von ὀρθός gerade und παιδεία Erziehung) versteht man die Lehre von den Deformitäten des menschlichen Körpers und die Methoden zur Verhütung und Heilung derselben, und hieraus lässt sich schon entnehmen, dass sich dieselbe nicht von der Chirurgie trennen lässt, sondern stets mit derselben eng verbunden sein muss.

Wie jede Sparte der Medicin hat auch die Orthopädie sich erst allmählich zu der jetzigen Bedeutung heranentwickelt und hat auch sie neben einzelnen glänzenden Förderungen, die sozusagen der Lehre ein ganz neues Feld eröffneten (ich nenne nur die Tenotomie, Osteotomie etc.) auch eine Reihe grober Verirrungen zu verzeichnen (wie die gewaltsame Reduction des Buckels, die Muskeldurchschneidung bei Behandlung der Skoliose etc.); die Anschauungen der Autoren waren zu verschiedenen Zeiten recht widersprechende und über vieles kam es zu lange dauernder Polemik, indem Einseitigkeit und Egoismus die Verdienste Anderer nicht anerkennen wollte, oder gar eine Methode mit einem gewissen Charlatanismus zu unlauteren Zwecken ausgebeutet und jedenfalls der Zweck unserer Wissenschaft, den Kranken zu nützen, gänzlich aus den Augen verloren wurde — insofern bietet die Geschichte des Specialfaches mehr dunkle und unerfreuliche Perioden als die anderer Branchen der medicinischen Wissenschaften.

Um kurz die hauptsächliche Geschichte der Orthopädie zu skizziren, so reichen die Anfänge derselben wohl so weit zurück, als die Kenntniss von den menschlichen Deformitäten überhaupt; bei Hippokrates, Galen, den arabischen Aerzten, später bei Ambroise Paré, Severinus Arcaeus, treffen wir schon gewisse Kenntnisse in diesem Gebiete. Fabricius Hildanus heilte unter Anderem schon eine schwere Narbencontractur der Hand durch orthopädische Apparate. Es nimmt uns nicht wunder, dass die alten Ritterrüstungen gewissermassen zu manchen orthopädischen Apparaten anregten; so finden wir z. B. schon bei Hans v. Gersdorf in dessen Feldbuch der Wundarzney in einem Capitel „von den harten oder krummen glidern" ein ganz zweckmässiges Instrument mit Schraubenvorrichtung zur Streckung von Contracturen (und zwar ein „Instrument zu dem krummen Arm", ein „Harnesch Instrument krumm schenkel zu strecken" etc.) beschrieben, [1]) ähnlich

[1]) Auch die Nachbehandlung war schon eine zweckmässige, wenigstens heisst es in der Erklärung der Abbildung: bleybt dann der Arm unbuglich ston — mit kunst ler ich jn fürbass gon.

bei Scultetus,[1]) „ein Capitel von den unterschiedlichen Instrumenten, mit welchen ein krummer Arm oder Fuss allgemach gestrecket". A. Paré hat nicht nur eine Reihe von sinnreichen Prothesen, sondern auch Klumpfussschuhe und andere orthopädische Apparate angegeben und bildet sogar ein Corset aus durchlochtem Eisenblech für Wirbelsäuleverkrümmungen ab.

Im 15. Jahrhundert benützte Glisson zuerst die Suspension für orthopädische Zwecke; schon 1685 wurde von J. Minius zum erstenmal die Tenotomie wegen caput obstipum ausgeführt und speciell holländische Aerzte: Tulpius[2]) Mekren, Roonhuysen legten orthopädische Resultate in ihren Schriften nieder.

Andry (1741) sammelte zuerst die vorliegenden Beobachtungen und gab der Lehre den noch jetzt gebräuchlichen Namen. A. Venel eröffnete 1780 in der Schweiz das erste Institut zur Behandlung von Deformitäten; 1782 wurde von Lorenz auf Thilenius' Rath die erste Durchschneidung der Achillessehne wegen Klumpfuss ausgeführt, kam jedoch wieder in Vergessenheit und erst Delpech kann als wissenschaftlicher Begründer der Orthopädie angesehen werden.

1803 wurde von Scarpa der (vielfach modificirte) Scarpa'sche Klumpfussschuh angegeben. Jörg (1806), Rudolphi (1832), Palletta, Soemmering und Andere machten sich durch ihre Arbeiten wesentlich um die Orthopädie verdient; einen wesentlichen Aufschwung nahm diese aber erst, als nach früheren Tenotomien von Michaelis, Delpech, Dupuytren und Anderen, L. Stromeyer mit der subcutanen Tenotomie hervortrat, und neben ihm sind besonders Heine, Dieffenbach, Langenbeck und Andere als Förderer der orthopädischen Chirurgie zu nennen.

Little, der selbst an Klumpfuss litt und durch Stromeyer operirt und hergestellt wurde, verbreitete die neuen Errungenschaften in England und gab die Anregung zur Gründung des Royal orthopaedic Hospital, in dem schon in den ersten 10 Jahren nicht weniger als 12.000 Patienten behandelt wurden. Die erste Frucht dieses riesigen Beobachtungsmateriales enthielt die Schrift von Tamplin, während dessen Collegen Lonsdale, Brodhurst und Adams weitere Fortschritte in unserem Gebiet in England verzeichneten.

In Frankreich sind besonders Männer wie Bouvier, Marjolin, Pravaz Guerin und Andere hervorzuheben und der um die Lehre von den Gelenkerkrankungen so verdiente Bonnet und Malgaigne, die die Orthopädie förderten.

In Amerika wurde die Orthopädie hauptsächlich durch L. Rogers, Detmold, Moll eingeführt und letzterer hat besonders schon die Gründung des American orthopaedic Hospital angestrebt, die allerdings erst nach seinem Tode in Erfüllung ging.

Mit der Vermehrung der orthopädischen Anstalten (die heutzutage fast in allen grossen Städten zu finden) wuchs das Interesse der Aerzte für die Orthopädie und von grösster Wichtigkeit war es, dass die chirurgischen Kliniken und Polikliniken sich eingehend mit der Ausübung dieses jungen Zweiges des chirurgischen Specialfaches abgaben

---

[1]) Joanni Sculteti, wundarzneyisches Zeughaus, 1665, Tab. 18.

[2]) Observat. medicae lib. IV, 1685.

und hierdurch orthopädische Kenntnisse auch in das grosse ärztliche Publicum gelangten.

Wie in jeder Wissenschaft, ging es auch hier nicht, wie erwähnt, ohne Kampf und Widerstreit der Geister ab, manche Methoden suchten ausschliesslich das Gebiet für sich zu erobern, so z. B. die durch den Schweden Ling (1776 bis 1839) und seine Schüler ausgebreitete Heilgymnastik etc.

Andere suchten wieder lediglich durch mechanische Apparate einzuwirken und jedenfalls war Langgaard im Recht, wenn er sagte, „er halte den Einbruch alleinherrschender Gymnastik in das Gebiet der Orthopädie für keinen Fortschritt."

Es wurde lange über die Vorzüge der dynamischen gegenüber den mechanischen Methoden polemisirt (Schreger, Heine, Werner), bis man jeder der Methoden ihren Platz zuwies und bis vor Allem nach den anatomisch-physiologisch-mechanischen Studien (Weber, v. Meyer, Henke) und besonders nach Hueter's, Volkmann's und Anderer Arbeiten auch die Orthopädie die wissenschaftlichen Grundlagen erhielt, die sie erst als ebenbürtigen Zweig der Chirurgie charakterisirten.

Besonders das Streben, durch einfache Verbände etc. durch möglichst einfache Mittel zum Ziel zu kommen, hat zu wesentlichen Fortschritten und Verbesserungen der Methoden geführt. Mehr als alle Verbesserungen mechanischer Apparate, mehr als die Nutzbarmachung der verschiedenen Contentivverbände etc. für die Orthopädie — mehr als die Einführung der subcutanen Tenotomie, von welcher ab wir mit Recht von einer neuen Aera der Orthopädie sprechen, hat aber die antiseptische Wundbehandlung, das grossartige Verdienst Lister's, auch der Orthopädie eine ungeahnte Erweiterung ihrer Grenzen gebracht, und nachdem wir gelernt haben, ohne Gefahr z. B. einen verkrümmten Knochen zu durchtrennen und gerade zu heilen, haben wir die eclatantesten Erfolge, die kürzesten Curen zu verzeichnen.

Und durch diese operative Behandlung, die sich in einer Fülle verschiedener Methoden (z. B. für das Genu valg. allein über ein Dutzend) ausbildete, sind wir im Stande, Fälle zu heilen, an deren Behandlung man sich früher nicht heranwagen konnte, denen gegenüber man früher völlig ohnmächtig war. Neben dieser Gebietserweiterung sind aber eine Reihe ebenfalls wichtiger, für die Orthopädie verwertheter Behandlungsmethoden nicht zu unterschätzen, so die Distraction der Gelenke (Extensionsbehandlung von Volkmann), die rasch eine allgemeine Verbreitung erlangt hat, die Anwendung des elastischen Zugs (Bruns, Barwell, Blanc etc.) und vor Allem die Corsetbehandlung der Wirbelsäuleerkrankungen, wie wir sie hauptsächlich Sayre verdanken und wie sie für einen grossen Theil der betreffenden Fälle die wichtigsten therapeutischen Massnahmen darstellen und als wesentliche Fortschritte in unserem Gebiete bezeichnet werden können.

All diesen Fortschritten ist es zu danken, dass die früheren grausamen orthopädischen Methoden (z. B. Streckbettbehandlung) gänzlich in Vergessenheit gerathen sind, dass sich mit dem Begriff der „orthopädischen Anstalten" nicht mehr der Schrecken aller mög-

lichen Folterapparate verbindet und dass die jetzige Orthopädie als wichtiger Zweig der Chirurgie anerkannt ist und auch im medicinischen Unterricht entsprechend berücksichtigt wird — ja wir dürfen nur die Berichte aus den ersten sowohl als aus kleineren Kliniken durchblättern, um zu sehen, welch grosse Rolle die orthopädischen Leiden hierin spielen, wie selbst die ersten Chirurgen solche oft mit Vorliebe behandeln. Specielle Curse über „Bandagenlehre" etc. etc. sollen auch die jungen Aerzte in die Lehren der Orthopädie praktisch einführen und ihnen wenigstens Gelegenheit geben, die später so nöthigen Kenntnisse zu acquiriren, dabei ist es sehr werthvoll, wenn mit dem betreffenden Hospital (wie bei dem New-York orthop. dispensary und anderen) eine vollständig ausgerüstete Werkstatt (zur Herstellung von Apparaten) in directer Verbindung steht.[1])

Dem entspricht es denn auch, dass nicht nur fast in allen allgemein medicinischen Zeitschriften auch orthopädische Thematas zur Sprache kommen, dass in den meisten chirurgischen Gesellschaften auch dieses Gebiet cultivirt wird, sondern dass auch eigene speciell der Orthopädie dienende Zeitschriften die Lehre dieses Specialfaches zu fördern suchen, so unter anderen das von Beely herausgegebene Centralblatt für orthopädische Chirurgie und das in Mailand erscheinende von dem zu früh verstorbenen Margary und Motta redigirte Archivio di ortopedia (das Italien allein das Verdienst sichert, ein eigenes Archiv für diese Specialwissenschaft zu besitzen).

Besonders den letzten Jahren verdanken wir eine Reihe werthvoller grösserer orthopädischer Arbeiten, ich erinnere nur an die bahnbrechenden Arbeiten von v. Meyer, Lorenz, an die eingehenden Studien von Vogt, Margary, Noble Smith, Kocher, Lücke, Mikulicz, Roser, Rosmanit etc., die meist auf Grundlage pathologischer und anatomischer Studien neue Behandlungsmethoden etc. aufbauen.

Die Definition der Deformität kann man im Allgemeinen als eine krankhafte Veränderung der Form eines Skelettheiles geben oder noch weiter als Abweichung von den bekannten symmetrischen Verhältnissen der menschlichen Gestalt auffassen (Tamplin), immerhin handelt es sich bei manchen orthopädischen Leiden (wie z. B. Anchylosen) nur um das abnorme Verhalten der Function eines Körpertheiles (Steifigkeit, Bewegungsbeschränkung).

In der Mehrzahl der orthopädischen Leiden handelt es sich um Verkrümmungen, d. h. die Form des betreffenden Körpertheiles ist in der Weise verändert, dass sie von der geraden Richtung abweicht, und zwar sind es häufiger Gelenksverkrümmungen, sogenannte Loxarthrosen (von λόξος schief), als im Knochen belegene Krümmungen.

Im Allgemeinen haben wir es in der Orthopädie mit Erkrankungen der Bewegungsorgane, Störungen und Erkrankungen des Knochensystems, der Gelenke und Bänder oder der Muskeln zu thun und wir können hiernach schon eine Eintheilung der orthopädischen Affectionen (nämlich nach dem vorwiegend betroffenen System) aufstellen, während wir weiter das Gebiet nach der Natur der Formveränderungen, nach den veranlassenden Ursachen, und vor Allem nach dem Zeitpunkte der Entstehung eintheilen können und die zwei grossen Gruppen der angeborenen und erworbenen Difformitäten

---

[1]) Shaffer, New-York med. journ. XXXIV, Nr. 4.

voneinander trennen, welche folgende Unterabtheilungen aufstellen lassen:

I. Angeborene oder congenitale Difformitäten.

1. Missbildungen und Hemmungsbildungen, Malformation, primäre Entwickelungsfehler:
   a) primäre fehlerhafte Keimanlage, Defecte der Bildung etc.;
   b) Entwickelungsstörung des anfangs normalen Fötus durch Umschlingung der Nabelschnur etc.
2. Intrauterine Belastungsdifformitäten, die durch:
   a) abnorme Lage im Uterus (Klumpbildungen, congenitale Luxation),
   b) abnormen Druck intra uterum entstanden.
3. Difformitäten, die durch intrauterine Erkrankungen (Rhachitis etc.) oder Verletzungen (Fötalfracturen) etc. entstehen und gewöhnlich rechnet man hierher noch
4. die während der Geburt durch Verletzungen etc. entstehenden Difformitäten.

II. Erworbene oder acquirirte Difformitäten.

1. Solche, die ohne wesentliche krankhafte oder traumatische Einflüsse entstehen:
   a) durch unzweckmässige Kleidung (Schuhwerk) und andere derartige äussere Einflüsse;
   b) solche, die auf abnormer Belastung beruhen (Belastungsdeformitäten), worunter auch die durch professionelle etc. Schädlichkeiten entstehenden habituellen Deformitäten.
2. Solche, die auf krankhaften Störungen:
   a) der Knochen (wie z. B. Rhachitis, tuberculöse Ostitis etc.),
   b) der Gelenke beruhen (deren Ursache eine arthrogene ist).
3. Difformitäten, deren Ursache in krankhaften Störungen ausserhalb der betreffenden Region (Gelenkes) etc. zu suchen ist, nämlich:
   a) im Muskelsystem (myogene Entstehung);
   b) im Central- oder peripheren Nervensystem (neurogene Entstehung).
4. Difformitäten, die durch traumatische Einflüsse entstehen, und zwar:
   a) durch Veränderungen der Weichtheile (z. B. cicatricielle Contracturen etc.),
   b) durch Veränderung der Knochen und Gelenke (z. B. deforme Fracturheilung, veraltete Luxationen etc.).

1. Die Frage der Entstehung der congenitalen Deformitäten ist noch für viele Fälle in tiefes Dunkel gehüllt, für viele müssen wir eine primäre falsche Anlage des Keimes, ein Vitium primae formationis annehmen.

Gewisse Anhaltspunkte geben noch die congenitalen Deformitäten, bei denen sich ein entschieden hereditärer Einfluss nachweisen

lässt, wie dies für viele orthopädische Leiden der Fall ist (congenitale Luxationen, Klumpfuss). So erzählt z. B. Tamplin von einer Familie mit acht sämmtlich an beiderseitigem Klumpfuss leidenden Kindern. In anderen Fällen handelt es sich um eine primäre Entwickelungsstörung, die im Gefolge einer fötalen Erkrankung etc. eintreten kann, wodurch z. B. ein Theil rudimentär bleiben, scheinbar völlig fehlen kann, was bei der Fortentwickelung der übrigen Theile zu Deformitäten und Verkrümmungen führen kann. Ein gutes Beispiel der Art geben z. B. die Verkrümmungen des Vorderarmes oder Unterschenkels,

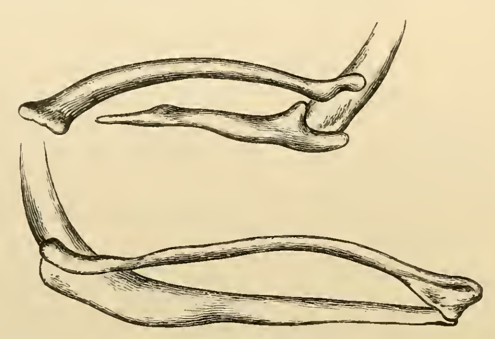


Fig. 1. Verkr. des radius. Luxation des Radiusköpfchens bei mangelhafter Bildung der Ulna (Humphry).

die bei Defect, respective mangelhafter Bildung eines Knochens derselben entstehen und die weiterhin zu Verdrehung von Hand oder Fuss Veranlassung geben (s. Fig. 1),[1]) wie z. B. Mosengeil, Billroth[2]) etc. derartige Missbildungen (Defect der Fibula) beschreiben.

Ganz unklar sind die (in einer kleinen Anzahl entschieden constatirten) Fälle, in denen durch einen plötzlichen von der Mutter erlittenen Gemüthseindruck während der Gravidität (Erschrecken über

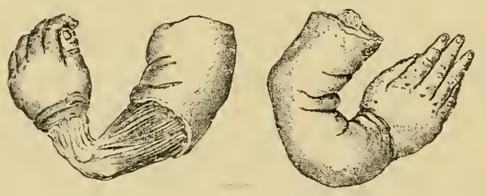


Fig. 2. Angeborene Infraction und Verkrümmung des Vorderarmes. (Präp. i. Münchener path. Institut.)

einen Krüppel etc.) durch ein sogenanntes „Versehen" die Deformität des nachher geborenen Kindes verursacht sein soll.

Klarer sind die Deformitäten, die auf eine Umschlingung der Nabelschnur etc. sich zurückführen lassen oder die

2. auf eine abnorme Belastung intra uterum sich beziehen lassen, die sogenannten intrauterinen Belastungsdeformitäten, bezüglich deren das Nähere bei der Aetiologie des talipes anzugeben sein wird, und in denen zum Theil wenigstens ein abnormer Fruchtwasser-

---

[1]) Langenb., Archiv f. klin. Chir., 12, Bd. I.
[2]) Langenb., Archiv I., p. 251.

mangel constatirt worden ist, während für andere eine abnorme Lagerung, die ebenfalls zu einem abnormen Druck Gelegenheit gibt, in Frage kommt.

Auch die Aetiologie der Deformitäten, die durch intrauterine Erkrankungen oder während der Gravidität erlittene Contusion oder andere Verletzungen erklärt werden müssen, bietet keine Schwierigkeiten dar, wenn man natürlich auch nicht allen betreffenden Angaben absoluten Werth beilegen darf.

Ein nicht geringer Procentsatz von Deformitäten entsteht durch ungünstige, rein äusserliche Einwirkungen; wir werden sehen, wie das anhaltende Tragen der kleinen Kinder auf einer Seite zu Skoliose disponiren kann. Schon Camper, Soemmering etc. eiferten gegen die Schnürbrüste und z. B. Shaw betonte schon den ungünstigen Einfluss des zu festen Schnürens auf den Thorax und die Musculatur des Stammes. In der neueren Zeit ist es noch mehr die unzweckmässige Schuhbekleidung (zu spitze Schuhe mit hohen Absätzen), die zu charakteristischen Deformitäten (Hallux valgus etc.) führen und beträchtliche Beschwerden herbeiführen können.

Für die grosse Gruppe der durch abnorm andauernde und zu grosse Belastung entstehenden Deformitäten (z. B. Genu valg., Plattfuss etc.) wirkt allerdings eine Schwäche der Musculatur, des Bandapparates prädisponirend mit, das Wesentliche liegt jedoch immer in der abnormen, dauernden, übertriebenen Stellung, unter deren Einfluss es zu einem ungleichmässigen Weiterwachsen des betreffenden Gliedes kommt, indem an der Stelle der starken Belastung das Wachsthum aufgehalten wird, an der entlasteten Partie das Wachsthum in vermehrtem Grade stattfindet (wofür z. B. das Genu valg. ein typisches Beispiel darbietet).

H. v. Meyer[1]) unterscheidet hier ein relatives Ueberwiegen (wenn die Widerstände zu gering [bei Rhachitis etc.]) und ein absolutes Ueberwiegen der auf das Skelet einwirkenden äusseren Gewalten, wenn bei normaler Widerstandsfähigkeit die äusseren Einwirkungen zu intensiv oder zu häufig sind.

Es können so habituelle Stellungen zu einer ungleichen Vertheilung der Last, zu unsymmetrischem Wachsthum, zu Verkrümmungen führen, wie z. B. bei der Skoliose näher zu erörtern ist, und wir sehen, dass gewisse professionelle Haltungen, wie z. B. die gebückte bei Kupferstechern, Uhrmachern, Steinklopfern etc., zu förmlichen Deformitäten werden und dass gewisse Berufsbeschäftigungen (wie z. B. bei Drechslern durch das Drehen des Rades etc.) zu charakteristischen „professionellen" Verkrümmungen führen, um so eher natürlich, wenn die betreffenden Schädlichkeiten auf den jugendlichen und zur Zeit gesteigerter Wachsthumsintensität nachgiebigen Knochen einwirken, der leicht einer solchen Formveränderung fähig ist.

2. Wichtiger sind allerdings die durch krankhafte Veränderungen der Skelettheile entstandenen Difformitäten, und hier sehen wir verschiedene Knochenerkrankungen, die zu einer gewissen Weichheit und (der Belastung gegenüber) Nachgiebigkeit des Knochens führen (wie z. B. Rhachitis, Osteomalacie) oder solche, in denen es zu einer umschriebenen Zerstörung des Knochengewebes kommt (das

---

[1]) Missbildung des Beckens unter dem Einfluss abnormer Belastungsrichtung, Jena 1886.

grosse Gebiet der Knochentuberculose, seltener der Osteomyelitis,[1]) luetische Ostitis etc. eine grosse Rolle spielen, indem solche zu den schwersten Verkrümmungen (Kyphose etc.) Veranlassung geben können, während rheumatische, gichtische Gelenkaffectionen etc. ebenfalls (wenn auch seltener) zu Deformitäten führen können. Die arthrogenen Deformitäten, d. h. solche, die sich im Anschluss oder als Folge von Gelenkentzündungen entwickeln, werden immer seltener werden, je mehr sich die richtigen Grundsätze in der Behandlung dieser Leiden Bahn brechen; hier treffen wir mit am meisten ganz bestimmte, charakteristische, jedem einzelnen Gelenk und seinen Bedingungen entsprechende Formen, wie wir sie besonders bei den Contracturen zu besprechen haben werden.

Auch lediglich durch Hemmung oder Beschleunigung des Wachsthums (wie bei Necrose etc.) können Knochenerkrankungen zu Deformitäten Anlass geben.

Nicht minder bedeutungsvoll sind für das Entstehen von Deformitäten ausserhalb des betreffenden Gebietes liegende Erkrankungen und deren Folgen. So können Erkrankungen eines Muskels zu einer Functionsunfähigkeit und unter dem Einfluss der Schwere etc. oder dem Uebergewicht der antagonistischen Muskelgruppen zu Difformitäten führen, oder das Gleiche kann durch eine dauernde krampfhafte oder narbige Retraction geschehen (sogenannte myogene Deformitäten).

Viel häufiger liegen die Anlässe zu Lähmungen und Spasmen in Erkrankungen des Centralnervensystems und sind es besonders die grosse Gruppe der spinalen Kinderlähmungen, der cerebralen Kinderlähmung, Meningitis etc.; kurz Erkrankungen des Rückenmarks, des Gehirns und seiner Häute, die am häufigsten zu den sogenannten paralytischen Difformitäten oder spastischen Affectionen führen.

Viel seltener geben Erkrankungen des peripheren Nervensystems hierzu Veranlassung oder lediglich reflectorische Nervenreizungen durch Affectionen der Genitalorgane etc. (wie z. B. Sayre einige schwere Fälle von Muskelcontracturen bei Phimosis etc. mittheilt). Die Entstehung dieser myo- und neurogenen Deformitäten ist nun eine sehr verschiedene, je nach der Ausdehnung der betreffenden Processe.

Während man früher die Lehre von dem Muskelantagonismus, in der Weise, dass bei irgend einer Muskelstörung die Antagonisten das Uebergewicht bekämen und durch ihre Contraction und ihre bei dauernder Näherung der Insertionspunkte allmählich sich ausbildende nutritive Verkürzung die Fixirung, respective Ausbildung der Deformität bewirkte, ziemlich für alle Fälle anwandte, haben hauptsächlich Hueter und Volkmann gezeigt, dass es vielmehr mechanische Einflüsse sind, und zwar 1. die Schwere des betreffenden Gliedabschnittes (wie z. B. bei Pes equinus); 2. die Belastung beim Gehen und Stehen, die bei der Entstehung von paralytischen Deformitäten von der grössten Bedeutung sind, und dass sehr viel darauf ankommt, wie das betreffende Glied (ob überhaupt und in welchem Grade, mit Zuhilfenahme von Krücken oder ohne solche) zur Functionirung benützt wird.

---

[1]) S. u. a. Diesterweg, über die Verbiegungen der Diaphysen nach Osteomyelitis acuta. Diss. Halle 1882.

Als drittes kommt noch hinzu (was hauptsächlich unter Anderen Seligmüller betont), dass die gelähmten Muskelgruppen nicht im Stande sind, eine dem Gliede durch die nicht gelähmten Muskeln gegebene Stellung zu redressiren, und dass hierdurch jeder Bewegungsversuch in der Richtung der nicht gelähmten Muskeln wirkt und aus der hieraus resultirenden „provisorischen" Contracturstellung in den meisten Fällen die „definitive" wird.

Da, wo alle Muskeln eines Gliedabschnittes gelähmt, kommt es zu dem Zustand der Schlottergelenke; beim Gebrauch solcher Glieder fehlen die Muskelhemmungen. Es werden die Bewegungen bis zu dem Grade stattfinden, dass gegenseitiges Zusammentreffen der Knochenflächen auf der einen Seite, Spannung des Bandapparates auf der anderen Seite eine Hemmung geben, und indem diese Hemmungen bei entsprechendem häufigen und langen Einwirken der Belastung weichen, respective die Bänder gedehnt werden, die Knochenhemmungen durch eine Veränderung auch der inneren Architektur nachgeben, nimmt die Deformität zu und es wirkt hier also die Lähmung (neurogene Ursache) mit der Belastung zusammen.

Es wird bei den paralytischen Deformitäten des Näheren hierauf einzugehen sein und ist hier nur zu bemerken, dass häufig mehrere Ursachen zusammen eine Deformität bedingen, d. h. combinirte ätiologische Momente vorliegen, die zur Entstehung derselben beitragen.

Unter die an Zahl geringere Gruppe von Deformitäten in Folge von Traumen gehören auch eigentlich die durch Verletzungen während der Geburt entstehenden Verkrümmungen (wie z. B. der Torticollis, den Stromeyer auf Einrisse des Muskels bei gewaltsamer Geburt bezog) etc.

Von den nach Verletzungen der Weichtheile entstehenden Verunstaltungen ist es besonders die grosse Anzahl der nach Verbrennungen und Verbrühungen entstehenden cicatriciellen, das ist der durch Narbenzug entstehenden Deformitäten (Contracturen), die der Natur der Sache nach mit am häufigsten Hand und Finger betreffen, welche zur Beobachtung kommen; doch kommen auch nach Hautdefecten durch die verschiedenartigsten äusseren Verletzungen, nach Phlegmonen, Muskelverletzungen etc. Deformitäten vor, die um so bedeutungsvoller sind, wenn es zum Defect oder zur Durchtrennung von Sehnen oder Muskeln dabei gekommen ist oder gar ein motorischer Nerv bei der Verletzung betroffen wurde und darnach seine Function ausblieb.

Es gehören hierher ferner die nach Verletzungen von Skelettheilen entstehenden Difformitäten; am häufigsten sind davon wohl die durch mangelhafte oder gänzlich unterbliebene Behandlung bedingten difformen (schlechten) Fracturheilungen; es gehören hierher aber auch die leichten Störungen, wie sie nach Fracturen nahe den Gelenken oder intraarticulären Fracturen fast regelmässig zurückbleiben, wenn zweckmässige Manipulationen und passive Bewegungen, respective Massage nicht frühzeitig eingreifen oder Contentivverbände zu lange in Anwendung bleiben.

Seltener sind die durch ausgebliebene, respective nicht gelungene Reposition von traumatischen Verrenkungen, die sogenannten „ver-

alteten Luxationen", bedingten Verunstaltungen, sowie die, welche nach schlecht geheilten Epiphysenlösungen, respective Epiphysenfracturen zurückbleiben.

Bezüglich traumatischer Verletzung der Epiphysengegenden können in deren Gefolge auch mehr oder minder ausgesprochene Wachsthumstörungen an sich ein orthopädisches Leiden darstellen (das allerdings der Behandlung nur wenige Anhaltspunkte gewährt), aber bedeutende Missstaltungen verursachen kann.

Das Vorkommen der Deformitäten ist nun je nach dem Alter und Geschlecht für die einzelnen Formen ein recht verschiedenes, die grosse Mehrzahl derselben kommt überhaupt im kindlichen, respective Jünglingsalter zur Beobachtung und sind oft die äusseren Einflüsse auf die Frequenz in vieler Beziehung massgebend, so sehen wir die habituelle Skoliose fast ausschliesslich bei Mädchen; die auf abnorm starke Belastung, Uebermüdung zurückzuführenden Deformitäten des Genu valgum und Pes valgus kommen dagegen vorwiegend bei Knaben vor.

Ausser der verschiedenartigen Beschäftigung kommen jedoch auch betreffs der ungleichen Frequenz der verschiedenen Difformitäten bei den verschiedenen Geschlechtern die im anatomischen Bau begründeten verschiedenen Belastungsrichtungen sowie durch die Kleidung und andere äussere Einflüsse repräsentirte Verschiedenheiten in Betracht.

Die Symptome der Deformitäten müssen natürlich bei den einzelnen Gruppen der Verkrümmungen speciell abgehandelt werden, dagegen sei hier noch die Bedeutung derselben überhaupt und für das betroffene Individuum im Speciellen kurz besprochen.

Dass auch der Staat mit den Difformitäten zu rechnen hat, dafür sprechen schon die Zahlen, wenn z. B. Schrauth in den Sechzigerjahren allein von 25.000 Rückgratsverkrümmungen in Bayern spricht, Werner schon 65.000 Skoliosen in Preussen erwähnt und z. B. ein Census für England und Wales nicht weniger als 409.207 Individuen als deform angibt, wovon nahezu ein Viertel, 90.277, allein auf London fallen, so können wir leicht daraus entnehmen, wie grosse Einbusse an wehrfähigen Individuen der Staat hierdurch erleidet; denn aus leicht begreiflichen Gründen ist auch der Dieffenbach'sche[1]) Vorschlag, Klumpfüssige z. B. zu Cavalleristen zu machen, nicht durchführbar. Da nun auch viele orthopädische Leiden die betreffenden Individuen erwerbsbeschränkt oder gänzlich unfähig machen, so sind dieselben meist eine wesentliche Belastung der Armencassen etc., und die Behörden haben hinreichend Grund, auch auf dieses Gebiet zu achten und mit der Zahl der von Deformitäten Heimgesuchten zu rechnen.

Wenn wir von dem kriegerischen Volke der Spartaner die kurzen Worte lesen: „Schwächlinge wurden am Taygetus ausgesetzt", so bezeichnet das wohl die einfachste, allerdings wenig humane Art der Behandlung dieser Frage; aber auch bei Culturvölkern wurde in gewissem Sinne (wie z. B. durch das mosaische Gesetz) die Verfolgung der Krüppel dadurch sanctionirt, dass nur Personen mit untadeligem Körperbau für fähig erklärt wurden, die Priesterwürde zu bekleiden, etc.

---

[1]) l. c. p. 76.

Auch im Mittelalter spielten die Krüppel eine traurige Rolle, wie schon aus zahlreichen Kunstwerken etc. der damaligen Zeit hervorgeht, erst in unserem Jahrhundert wurden mit Deformitäten Behaftete und hierdurch Arbeitsunfähige in eigenen Anstalten untergebracht und versorgt und heutzutage finden wir besonders in manchen Ländern eine Fülle von humanen Vereinen, die sich auch des Loses solcher Unglücklichen annehmen, für die Beschaffung orthopädischer Hilfsmittel sorgen etc.

Aber auch für das betreffende Individuum selbst sind die Consequenzen der Deformität keine unbedeutenden. Leidet schon bei einer grossen Anzahl von Verkrümmungen das Allgemeinbefinden durch directe Beeinträchtigung von inneren Organen (wie z. B. bei schweren Skoliosen und Kyphosen), durch die mangelnde Bewegung etc. im Freien (wie z. B. schweren Talipesformen etc.) in mehr weniger hohem Grade, so ist in der von selbst sich ergebenden grösseren Zurückgezogenheit und Einsamkeit, in der Zurücksetzung, die Deforme in vielen Beziehungen sich gefallen lassen müssen, ein weiteres Moment gegeben, das auch die Psyche mehr oder weniger beeinflussen kann. So sagt z. B. Tamplin:[1] „Im Besitze aller Empfindungen und empfänglich für alle Eindrücke, welche die Brust des Menschen beleben, nicht selten doppelt empfindlich im Bewusstsein seiner Verunstaltung, geschmückt mit Geistesgaben, ausgestattet mit Witz, begünstigt durch Vermögen und Geburt, auf der höchsten Stufe der Gelehrsamkeit, ist der Verunstaltete doch dem Spotte der Herzlosen ausgesetzt und ausgestossen aus der Welt, aus dem einfachen Grunde, weil die Natur die Laune gehabt hat, ihn einigermassen verschieden von seinen Mitmenschen zu bilden." Tamplin's beobachtendes Auge hat hier völlig richtig gesehen. Bei wie vielen armen Verkrümmten ist der psychische Schmerz in der Physiognomie ausgesprochen? Arm- und Reich-, Hoch- und Niedergeborene stehen hier gleich unglücklich da. — Wie viel Leid haben z. B. Lord Byron seine Klumpfüsse gebracht?

Es ist leicht begreiflich, wie Zurücksetzung oder gar Spott der Mitmenschen Verkrüppelte nicht nur bitter und innerlich grollend, sondern sogar verschlagen und bösartig machen kann, wie eine Verkrümmung auch Anlass zu unschönen und schlechten Charaktereigenschaften werden kann.

Der Meister in der Darstellung menschlichen Fühlens (Shakespeare) schildert dies unter Anderem in dem treffenden Anfangsmonolog Gloster's in Richard III.:

„Ich um dies schöne Ebenmass verkürzt,
von der Natur um Bildung falsch betrogen,
entstellt, verwahrlost vor der Zeit gesandt
in diese Welt des Athmens, kaum halb fertig
gemacht und zwar so lahm und ungeziemend,
dass Hunde bellen, hink ich wo vorbei
weiss keine Lust, die Zeit mir zu vertreiben —
und darum, weil ich nicht als ein Verliebter,
kann kürzen diese fein beredten Tage,
bin ich gewillt, ein Bösewicht zu werden
und Feind den eitlen Freuden dieser Tage,
Anschläge macht' ich, schlimme Einleitungen,
wie ich verschmitzt, falsch, und verrätherisch etc."

Auf der anderen Seite ist es begreiflich, dass durch die grössere Zurückgezogenheit geistige Fähigkeiten sich mehr entwickeln und von manchen grossen Männern ist bekannt, dass sie mehr oder weniger

[1]) l c. p. 4.

difform waren (Sokrates, Aesop, Alexander d. Gr. [dessen Kopf etwas nach links geneigt gewesen sein soll], Burleigh, Pope, Talleyrand, S. W. Scott, Flaxman, Byron, Mendelssohn etc.). Little wurde bekanntlich von Stromeyer an Klumpfuss operirt etc. Was nun die Diagnose der Deformitäten im Allgemeinen anlangt, so ergibt sich diese in der grossen Mehrzahl der Fälle schon bei der einfachen Inspection, doch darf man nicht glauben, dass die Formveränderungen immer sehr in die Augen fallen müssten; gerade in den ersten Anfängen, die doch für die Einleitung der Behandlung am wichtigsten sind, ist dies nicht der Fall und gehört oft ein plastisch-anatomisch geübter Blick dazu, eine leichte Abweichung von der Norm, eine leichte Hervorragung etc. zu erkennen, und häufig gelingt dies am besten in bestimmten, dem Patienten angewiesenen Positionen (wie z. B. Vornüberbeugen bei erhobenen Armen bei Skoliose etc.).



Fig. 3. Roberts' Protractor (Goniometer).

Zuweilen repräsentiren orthopädische Leiden auch nur functionelle Störungen und hier gibt oft eine Untersuchung in Narkose erst Gewissheit über den Grad einer Beweglichkeitsbeschränkung etc., wie z. B. bei Contracturen, und die nöthige Sicherheit für differentialdiagnostische Schlüsse.

Bei vielen orthopädischen Leiden ist es nun sehr erwünscht, behufs vergleichender Untersuchungen etc. eine genaue Messung der Deformität machen, ein Bild derselben erhalten zu können.

Für ersteres genügen selten der einfache Massstab, ein Messband etc., fürs letztere kommt der (besonders seit der Technik der Modellverbände leicht zu beschaffende) Gypsabguss, das photographische Bild, directes Aufzeichnen der Contouren etc. in Betracht.

Bei vielen Deformitäten genügt es den Winkel zu messen, den das Glied abnormerweise bildet, eine allenfalsige Verkürzung, Beckenneigung etc. in Zahlen auszudrücken; neben dem einfachen Massstab kommen hier die verschiedenen Winkelmesser (Goniometer) besonders in Betracht, wie solche von Morisani, [1]) Krohne, Paci, [2]) Gutsch [3]) und Anderen angegeben wurden, von denen hier nur das Roberts'sche Instrument angeführt sei.

Für viele Fälle ist es jedoch nöthig, die Messung in verschiedenen Ebenen (der sagittalen, verticalen und frontalen) ausführen zu können und hierzu sind complicirtere Apparate nöthig und hat unter Anderen besonders Roberts [4]) die Anwendung der Geometrie in seiner Toponymie zur Bezeichnung von Deformitäten als „Diastrophometrie" herangezogen, und hierzu eine Reihe von zweckmässigen Messungsapparaten construirt.

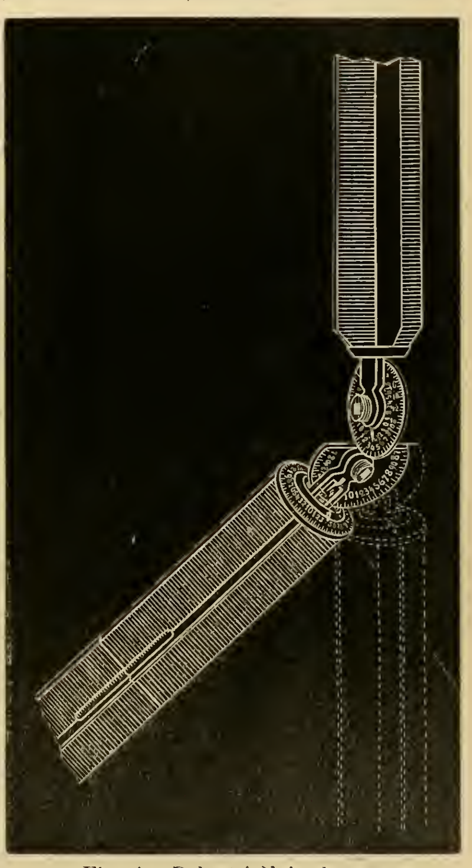


Fig. 4. Roberts' Epipedometer.

Bei dem Roberts'schen Protractor (Fig. 3) können beide Arme abgenommen, respective angepasst und so kurz gemacht werden, dass z. B. der Winkel einer Kyphose gemessen werden kann. Der Gradbogen enthält zwei Reihen von Gradeintheilungen und drei Zahlenreihen auf der Fläche des Halbkreises. Beckenneigung, Abduction oder Adduction, Flexion oder Extension, kurz jede auf eine Ebene beschränkte Deformität kann mit dem Instrument gemessen werden.

Zur Messung von Deformitäten in verschiedenen Ebenen dient das Roberts'sche Epipedometer (Fig. 4), mit dem alle möglichen Combinationen von Winkelstellungen gemessen werden können. Die zu einander senkrechten Ebenen des Instruments entsprechen der idealen, frontalen und sagittalen Ebene des Körpers oder eines Gliedes und mittelst der graduirten Zifferblätter lässt sich jede Stellungsabweichung genau in Graden angeben und ein Arm des Instruments kann durch Abnehmen eines Theiles desselben wesentlich kürzer gemacht werden, um auch z. B. für Klumpfussmessungen benutzbar zu sein.

---

[1]) Monatsschr. f. ärztl, Polytechnik 1880, p. 172.
[2]) Lo sperimentale, Nov. 1883.
[3]) Vrh. d. XII. Congr. d. dtsch. Ges. f. Chir.
[4]) N.-Y. med. record Febr. 21 1885. ref. i. Centralbl. f. orth. Chir.

Derlei Messapparate wurden besonders für Skoliose, und zwar neuerdings in grosser Vollendung (s. u.) construirt.

Wo es sich blos um das Messen, respective die Darstellung in einer Ebene eines Umfanges etc. handelt, dient ein einfaches Bleiband, das entsprechend umgelegt und dessen Contouren dann auf einem Bogen Papier nachgezeichnet werden.

Das bei den Thoraxmessungen gebräuchliche Kyrtometer kann hier auch Verwerthung finden, ebenso die von verschiedenen analog den Hutmachermaschinen construirten Apparate, und zum Zeichnen einfacher Querschnitte die Apparate von Starke [1]) (d. h. ein Doppeltasterzirkel mit Bleistiften an zwei Enden), Schenk und Anderen. Bei manchen Fussdeformitäten ist es wünschenswerth, einen Abdruck der „Gehfläche", ein Pelmatogramm,[2]) bei manchen Störungen ein Bild der „Gangspuren" zu erhalten. Man lässt den Patienten entweder mit geschwärztem Fuss auf eine Papierfläche oder mit angenetztem Fuss auf eine berusste Papierfläche auftreten und erhält so ein Bild der zum Auftreten benutzten Fussflächen; indem man Patienten in gleicher Weise Schritte machen lässt, erhält man eine bildliche Darstellung des „Ganges", ein Ichnogramm oder Stibogramm,[3]) dessen Bedeutung hauptsächlich F. L. Neugebauer,[4]) Vierordt und Andere für verschiedene pathologische Zustände hervorhoben.

Die Prognose von Deformitäten lässt sich im Allgemeinen dann als günstig bezeichnen, wenn keine schweren Allgemeinerkrankungen zu Grunde liegen und wo es sich nicht um Defecte der Bildung oder Zerstörung von Skelettheilen (wie z. B. bei Kyphose handelt). Durch die zweckmässigen Verbände und Apparate und besonders die neueren operativen Methoden der Chirurgie gelingt die völlige Heilung oder wesentliche Besserung in einer relativ grossen Anzahl und auch bei den für die Therapie weniger zugänglichen Verkrümmungen, wie z. B. Skoliose, würde die Prognose eine wesentlich günstigere sein, wenn dieselben frühzeitig in Behandlung kommen, wo sich dann häufig Besserung erzielen oder wenigstens Verschlimmerung vermeiden liesse.

Es ist hier speciell noch anzuführen, dass nur bei wenig Deformitäten eine Spontanheilung, eine Ausgleichung durch das spätere Wachsthum eintritt, wie bei leichteren rhachitischen Verkrümmungen; in weitaus der grösseren Mehrzahl der Fälle sind Deformitäten progressiv und es ist ein grosses Unrecht, die betreffenden Angehörigen mit Reden, wie: „das verwächst sich von selbst mit der Zeit" u. dgl. abzuspeisen (worauf bei Skoliose zurückzukommen sein wird) und hierdurch den richtigen Zeitpunkt für das Eingreifen der Behandlung zu versäumen.

Betreffs der Therapie wäre zunächst die Prophyllaxis zu betonen, die ganze Erziehung sollte vor Allem darnach streben, Körper und Geist gleichmässig auszubilden, mit allen Mitteln das Mens sana in corpore sano anzustreben; es käme darnach nicht allein die zweckmässige Nahrung, Kleidung etc. in jedem Lebensalter, kurz die Be-

---

[1]) Ill. Monatsschr. f. ärztl. Polytechnik, Apr. 1885.

[2]) *πέλμα* Sohle, Schuh.

[3]) *ἴχνος* Spur, Fussstapfen, *στίβος* Fusssteig, Fährte.

[4]) Z. Entwickelungsgeschichte des spondylolisthet. Beckens, p. 278.

rücksichtigung der allgemeinen hygienischen Bedingungen in Betracht, sondern vor Allem eine zweckmässige Abhärtung des Körpers und Ausbildung des Muskelsystems; Turnen und Gymnastik, Schwimmen, Reiten etc., besonders aber „körperliche Arbeit im Gewande jugendlicher Freude" (Guttsmuths), Körper und Geist stärkende Jugendspiele, viel Bewegung im Freien, Gartenarbeit etc. können gewiss das ihrige zur Verhütung von zahlreichen Deformitäten thun. Wie weit derartige körperliche Ausbildung auf das Volk günstig einwirken kann, sehen wir vor Allem an dem Hellenenthum mit seinen olympischen Spielen etc. und ich verweise betreffend deren Gymnastik auf Busch's[1]) eingehende Darstellung.

In diesem Sinne ist es gewiss zu begrüssen, dass hauptsächlich von England aus der Sport in all seinen Variationen (Ballspiel, Rudern, Velocipede etc.) auch bei uns wieder grössere Verbreitung findet, in immer neuen Variationen auftaucht; wenn wir auch schon in der allgemeinen Wehrpflicht ein die Ausbildung des Körpers vorzüglich förderndes Mittel haben, so sind doch alle den schädlichen Einflüssen des langen Sitzens, der Schule entgegenarbeitenden Momente auch für das kindliche Alter schon zu begrüssen.

Ein für die Verhütung von Deformitäten wichtiges Moment liegt fernerhin in der allgemeinen Verbreitung der richtigen Kenntnisse in der Behandlung der Gelenkerkrankungen. Es ist zu betonen, dass man die entzündeten Gelenke in der Stellung fixirt, bei der sie, wenn Anchylosirung resultiren sollte, am brauchbarsten sind (nämlich Hüfte und Knie völlig gestreckt, Fussgelenk, Ellbogen rechtwinklig), respective dass man sie in diese Stellung allmählich überführt; dass man ferner zeitig mit passiven Bewegungen, Manipulationen und Massage beginnt, sobald die eigentlich entzündlichen Erscheinungen abgelaufen.

Gar häufig sind es aber die angeborenen Deformitäten, die zu hochgradiger Entwickelung gelangen, weil die Eltern des betreffenden Individuums aus Stupidität oder Gleichgiltigkeit es vermeiden, frühe die geeignete Behandlung aufzusuchen und hier würden staatliche Anstalten, wie sie schon Stromeyer und Dieffenbach riethen und neuerdings Lorenz empfahl, eine grosse Bedeutung haben. „Welch edlen Ziele würde nicht eine Staatsanstalt verfolgen, welche allen verkrüppelten Kindern des Landes Aufnahme zusicherte und sie, wenn möglich, der Heilung zuführte", sagt Lorenz und in der That würde die Erhaltung solcher Anstalten weit wohlfeiler kommen, als die Ausgaben für Lieferung von orthopädischen Maschinen, die Unterhaltung von (durch ihre Deformität) gänzlich arbeitsunfähigen Menschen beträgt.

Manche schlagen sogar gewisse Zwangsmassregeln, ähnlich dem Impfzwang, vor (Dieffenbach) und nicht mit Unrecht, denn der Bettler, von dem Dieffenbach[2]) entrüstet erzählt, dass er einen Vorschlag, sich wegen Klumpfuss operiren zu lassen, brutal zurückwies, indem er sagte: das sei ja das Beste an ihm, denn davon lebte er, ohne zu arbeiten — rechnet nicht zu den Seltenheiten und gar viele

---

[1]) v. Ziemssen's Handb. d. allg. Therap. II. 2, p. 5.
[2]) l. c., p. 77.

gewissenlose Eltern leben von dem Bettel ihres mit einer Deformität behafteten Kindes. — Es ist an der Zeit, dass die recht häufig missbrauchte Wohlthätigkeit gegen derlei Unfug sich schütze und dass nicht Armenpflegen mit dem Bezahlen oder Verabreichen von orthopädischen Maschinen sich begnügen, die ohne ärztliche Ueberwachung nichts nützen und gar oft von solchen Patienten gar nicht oder nur zur Motivirung ihrer Bettelei getragen werden. Es ist das ein Punkt, der von den Samaritervereinen etc. wohl im Auge behalten werden muss. —

Was nun die eigentliche Therapie der Difformitäten anlangt, so können wir auch auf sie den Satz Seneca's „sanabilimus aegrotamus malis ipsaque nos in rectum genitos natura si emendari velimus, juvat", im Allgemeinen anwenden, die Mehrzahl der orthopädischen Uebel sind heilungs- oder besserungsfähig, und zwar in vielen Fällen durch die einfachsten Massnahmen.

Nirgends aber ist eine einseitige, nach einem bestimmten Schema durchgeführte Behandlung weniger am Platze als hier, nicht eine Methode, sondern meist eine Combination mehrerer führt zum Ziel, nicht allein mechanische Vorrichtungen, sondern auch dynamische Agentien werden wir ins Feld führen und schon Delpech betonte neben den ersteren die Bedeutung der Gymnastik und sprach zuerst von einer „gymnastisch-orthopädischen" Heilanstalt.

Ganz besonders gilt es in der Orthopädie zu individualisiren, jeder einzelne Fall kann seine ganz besonderen Indicationen geben, die zu berücksichtigen sind; eine Methode, die in einem Falle ganz zweckmässig erscheint, kann in einem anderen unzulässig sein und jederzeit muss dabei das Allgemeinbefinden entsprechend beachtet werden.

Wenn wir sonach die für die Orthopädie wichtigen therapeutischen Massnahmen betrachten, so haben wir zunächst: 1. Die Allgemeinbehandlung (die constitutionelle), und hier:

a) die entsprechenden hygienischen Massnahmen,
b) medicamentöse Behandlung,
c) Application von allgemeinen physikalischen Agentien (Wärme etc. Gymnastik und Massage),
d) elektrische Behandlung

zu berücksichtigen, sodann 2. die mechanischen Hilfsmittel, die Lehre von den orthopädischen Verbänden, orthopädischen Apparaten, Maschinen etc. zu betrachten, und schliesslich 3. die eingreifenderen Verfahren der orthopädischen Operationen, d. h. die operative Orthopädie anzureihen, bei der wir wieder unblutige und blutige Eingriffe unterscheiden können.

Es wurde früher viel gefehlt, dass man die constitutionelle Behandlung früher als die Hauptsache darstellte, und in der That wird auch heutzutage leider diesem Princip aus Bequemlichkeit nur zu viel noch gehuldigt. Ist es auch kein Zweifel, dass die Berücksichtigung der allgemeinen Gesundheitsregeln, die Sorge für frische Luft, gute Hautpflege (Bäder etc.), kräftige nahrhafte Kost (bei den kleinen Kindern Ernährung an der Brust), Milchcuren, Eier, Fleischbrühe, besonders gebratenes Fleisch etc., viel effectuirt und dass die Erfolge der „orthopädischen Heilanstalten" mit den zum grossen Theil meist

damit verbundenen Gärten, in denen die Kinder sich tummeln dürfen, der nöthigen Regelmässigkeit etc. in der Kost (Vermeidung unverdaulicher Speisen, zweckloser Schleckereien), kurz hygienischen Momenten zuzuschreiben sind, so genügen doch letztere allein in den seltensten Fällen, wenn auch den kräftigenden Einwirkungen z. B. der Seeküste (mit sonnigen Spaziergängen etc.) der grösste Werth beigelegt werden muss und die Küstensanatorien und Kinderheilstätten (Norderney, Sylt, Foehr etc., Margate, Ramsgate, Eastbourne, Bec sur mer, Trouville etc.) auch für orthopädische Patienten oft von grosser Wichtigkeit sind. Selten sind medicamentöse Verordnungen nöthig, allgemein tonisirende Mittel, Eisen, Chinapräparate (Chinaeisenwein), Oleum jecoris etc. können in Betracht kommen. Besonders in der Rhachitis spielte früher die Ordination von phosphorsaurem Kalk mit kohlensaurem Kalk eine grosse Rolle, die einen Mangel der Knochensalze ersetzen sollten; heutzutage wird man hauptsächlich nach Kassowitz' Untersuchungen, Wegner's Versuchen etc. dem Phosphor eine grosse Bedeutung in der Therapie der Rhachitis nicht absprechen können.

Kassowitz sah bei 560 rhachitischen Kindern die eclatantesten Erfolge der Phosphorbehandlung, und Unruh, Th. Toeplitz[1]) und Andere bestätigten die Erfolge (die ich ebenfalls mehrfach constatiren konnte). Kassowitz empfiehlt eine Tagesdosis von 0,0005 in Mucilago oder Leberthran, z. B.:

Rp Ol. jecoris 100,0
Phosphor 0,01

oder in Emulsion

Rp. Phosphor 0,01 solve in ol. amygd. dulc. 10,0
Pv. Gummi arab. aa 5,0
Syrup simpl.
Aq. dest. 80,0. Täglich 1—4 Kaffeelöffel zu nehmen.

In neuerer Zeit wird ferner von Lesser eine Mixtura antirhachitica warm empfohlen:

Rp. Tinct. Rhei vinos. 20 Thle.
Kali acet. sol. 10 Thle.
Vini stibiat 5 Thle.
Je nach dem Alter des Kindes dreimal 5 bis 10 Tropfen (alle 3 Tage um einen Tropfen steigend 25 bis 30 Tropfen dreimal).

Ausser diesen kann (bei Lähmungen) Strychnin zur Anwendung kommen, und zwar in der Dosis von 0,0012 dreimal täglich oder als subcutane Injection von 0,001 wöchentlich einmal, unter Umständen allmählich steigend.

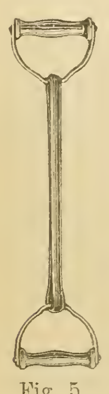
Betreffs der allgemein physikalischen Agentien der Therapie wären zunächst die Application der Wärme in Form der Sonnenbäder, warmen Bäder, heissen Douchen. die Anwendung der Dampfdouchen etc. behufs Anregung der Circulation besonders bei Lähmungen, chronischen Gelenksaffectionen zu erwähnen, des weiteren die Moor-,

---

[1]) Ueber Rhachitis und ihre Behandlung mit Phosphor, Breslau. ärztl. Zeitschr. 1886, Nr. 23.

Sool-, Salz- Schlammbäder und die veralteten Blut- und Thierbäder und die Application der trockenen Hitze, wie sie Beard in New-York z. B. durch Leitung in Thonröhren anrieth, wie sie auch durch Leitung heissen Wassers durch die bekannten Leiter'schen Röhren, die sich schlangenartig jedem Gliede anpassen lassen, applicirt werden kann. Auch die locale Application feuchtwarmer Umschläge mit Guttaperchapapierdecke wird man häufig mit Vortheil heranziehen, sowie die Application von Gummibinden etc.

Ein Mittel, das bald enthusiastisch als das einzig wahre und wirksame in der Orthopädie empfohlen, bald als blosser Humbug verworfen wurde, ist die Gymnastik, d. h. die methodische Vornahme activer und passiver Muskelübungen; es ist kein Zweifel, dass dieselbe, in vorsichtiger, allmählich fortschreitender Weise angewandt, abgesehen von dem allgemein kräftigenden Effect, einen wirklichen Werth in der Behandlung vieler orthopädischer Leiden hat, speciell wo es sich um Anregung und Ausbildung der Muskelfunction in gewissen Gruppen der Muskeln handelt, wo man durch Inanspruchnahme gewisser Muskelgruppen eine Umlagerung der Belastung erzielen will (wie z. B. bei beginnender Skoliose), insbesondere die von dem schwedischen Fechtlehrer P. H. Ling († 1839) ausgebildete, von zahlreichen Nachfolgern (Bronting, Rothstein etc., Neumann, Roth)[1] weiter ausgebreitete sogenannte „schwedische Heilgymnastik," bei der nicht nur active und passive Bewegungen, sondern auch sogenannte duplicirte, d. h. von den entsprechenden Bewegungen eines Gymnasten beeinflusste Muskelfunctionen in Betracht kommen, hat auch jetzt noch zahlreiche Anhänger und wird dieselbe in eigens dafür eingerichteten Anstalten zu Stockholm, London, Baden-Baden etc. ausgeübt.


Fig. 5.

Das Wesentliche an der schwedischen Heilgymnastik ist das zwecks methodischer Bewegungen stattfindende Zusammenwirken der Personen.

Die Uebungen werden methodisch in der Weise vorgenommen, dass entweder der Gymnast einer von dem Patienten auszuführenden Bewegung einen gewissen Widerstand entgegensetzt, oder dass der Patient einer vom Gymnasten an ihm vorgenommenen Bewegung zu widerstreben sucht und hierdurch eine motorische Wechselwirkung stattfindet, die in einem Fall den Patienten, im anderen den Gymnasten das Uebergewicht erlangen lässt.

Zur Unterstützung der die passiven Bewegungen vornehmenden Person können auch bestimmte Apparate (über die sich Patient beugt, an denen er hängt etc.) dienen.[2]

Eine Abart der schwedischen Heilgymnastik kann der wohl von G. Zander in Stockholm eingeführte Gebrauch von sinnreich construirten, die passiven Bewegungen am Patienten vornehmenden gymnastischen Maschinen bezeichnet werden, die den Gymnasten ersetzen sollen.

Besonders brauchbar sind auch die sogenannten Brust- und Gliederstärker (Largiadèr),[3] sog. Restauratoren (Godycar), Fig. 5.

---

[1]) The handbook of the movement cure. London.

[2]) Bez. des Näheren s. u. a. A. Helmke, Reform der Orthopädie. Lehrbuch der gymnastischen Orthopädie. Helmstadt 1871.

[3]) s. d. Katalog von Walter-Biondetti in Basel, pag. 55.

Der Restaurator,[1]) d. h. ein mit Handhaben versehener elastischer Strang (Gummischlauch) eignet sich zu methodischen Muskelübungen, umsomehr, als durch die Nöthigung, den Gummischlauch stark zu dehnen, Patient selbst das Gefühl seiner Muskelthätigkeit controlirt (Vogt, s. Weil).[2]) Hieran reihen sich bestimmte Apparate (Sachs, Seeger) Trittbrettapparat, Ruderapparat etc.

Die Massage (von μασσεῖν reiben, kneten) wurde schon von den Alten, von Indianern und anderen Völkern[3]) längst für Heilzwecke gebraucht, bevor ihre Bedeutung neuerdings hauptsächlich durch Metzger (Amsterdam), Mosengeil und Andere methodisch verwerthet wurde und deren Erfolge besonders rasch zu einer weiten Ausbreitung der Massage führten.

Es handelt sich darum, durch methodisches Reiben, Kneten, Drücken, Klopfen etc. eine local vermehrte Circulation, einen Reiz zu setzen, der schnellere Resorption entzündlicher Producte (wie experimentell nachgewiesen) befördert; partielle Steifigkeit von Gelenken überwindet, atrophische Muskeln blutreicher macht und kräftigt, kurz eine Erhöhung der Nahrungszufuhr, eine Steigerung des Stoffwechsels in den massirten Theilen bewirkt. Hauptsächlich Mosengeil[4]) hat die einzelnen bei der Massage angewandten Manipulationen, die Effleurage, d. h. centripetales Streichen mit der vollen Handfläche beider Hände abwechselnd über den betreffenden Theil, die Massage à friction (kräftige, ellipsoide Reibungen mit den Fingerspitzen), Pétrissage, ein Kneten der betreffenden Theile (Aufheben in einer Falte und Drücken in entgegengesetzter Richtung zur Achse), das Tapottement (Klopfungen mittelst der schlaffgehaltenen Finger mit dem ulnaren Rande der Hand) zuerst näher beschrieben und in neuerer Zeit bringen uns eigene Lehrbücher der Massage nähere Ausführungen betreffs der Technik,[5]) der einzelnen Manipulationen etc., insbesondere suchte man durch eigene elastische Muskelklopfer etc., durch Klopf-, Reibapparate aus Gummi (wie z. B. den elastischen Muskelklopfer von Klemm) oder Holz (Flashar)[6]) von Hammer-, Walzen- oder Halbmondform mit Lederbekleidung, diese Handwirkungen gleichmässiger und für den Masseur weniger anstrengend zu machen.

Die verschiedenen Einreibungen verdanken in der Regel ihre Wirkung auch mehr dem Reiben, als den eingeriebenen Stoffen, von denen das gewöhnliche Vaseline, Borsalbe, Olivenöl jedenfalls den Vortheil der Unschädlichkeit haben, während man sich auch von reizenden (spirituösen) Einreibungen, Linimenten etc. nichts Besonderes versprechen darf.

Hieran reihen sich die passiven Bewegungen, wie sie hauptsächlich als sogenannte Manipulationen, d. h. rotatorische Bewegungen im Sinne der Correction angewandt werden und wie wir sie

[1]) l. c., pag. 152.

[2]) Weil, der Restaurator, elast. Kraft- und Muskelstärker für Zimmergymnastiker, Berlin 1881.

[3]) Eine chinesische Schrift von 3000 v. Chr. soll schon ausführliche Angaben betreffend Massage enthalten. Das Nähere s. b. Busch, p. 40.

[4]) 4. Congr. d. dtsch. f. Chir., Berlin 1876.

[5]) A. Reibmayr, Die Technik der Massage. Wien 1886.

[6]) Centralbl. f. Chir. 1886. Nr. 43, pag. 745.

bei manchen Deformitäten, z. B. Klumpfuss, besonders kennen lernen werden, wo der kindliche Fuss durch solche Bewegungen (recht häufig während des Tages) in die möglichst redressirte Lage gedrängt und in derselben längere Zeit festgehalten wird oder in der er durch bestimmte mechanische Apparate festgehalten wird.

Man verhindert hierdurch, dass Ligamente und Knochenwachsthum sich der abnormen Stellung anpassen, respective dass die Deformität mit dem Wachsthum zunimmt und bahnt eine allmähliche Ueberwindung der dem Redressement entgegenstehenden Hindernisse an, ohne dass die Beweglichkeit des betreffenden Theiles leidet. Meist müssen allerdings andere Methoden, wie z. B. Feststellen für längere

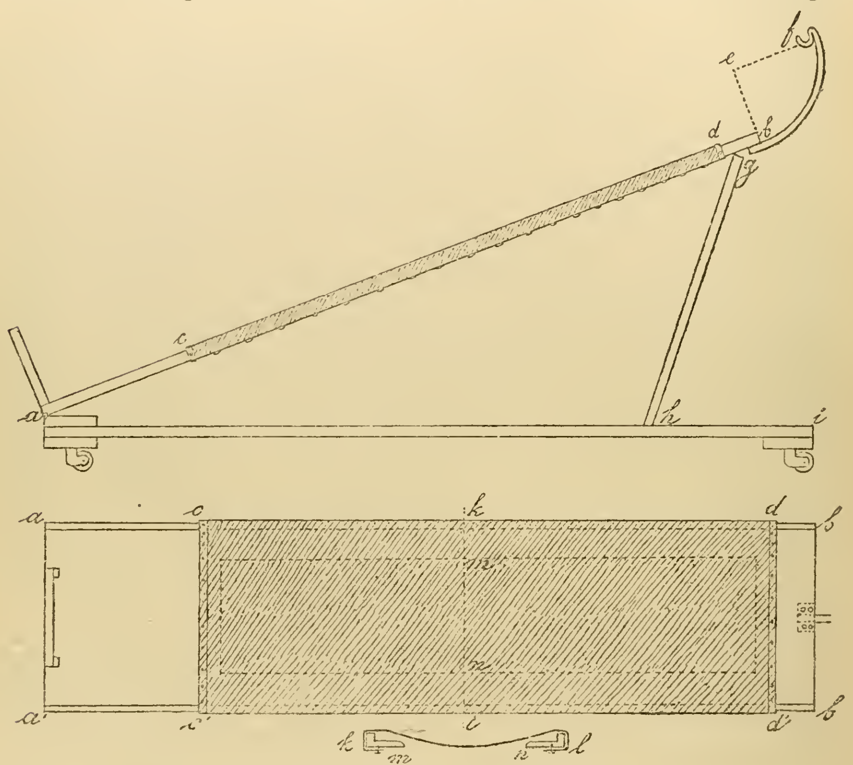


Fig. 6 und 7. Beely's Streckrahmen.

Zeit in möglichst corrigirter Stellung (durch Schienen etc.) dabei zu Hilfe kommen.

Bezüglich der Anwendung der Elektricität bei orthopädischen Krankheiten kommt vorzugsweise die Application des faradischen oder häufiger des constanten Stromes auf einzelne Muskelgruppen zur Anwendung, und zwar soll der Strom nicht zu stark, nicht zu lange (5 bis 15 Minuten, ein- bis zweimal täglich) applicirt werden.

Sayre macht darauf aufmerksam, dass, wenn ein gelähmter Muskel galvanisirt werden soll, er so zu legen sei, dass er kein Gewicht irgend welcher Art zu tragen habe.

Die Einwirkung des Stromes ist um so stärker, wenn man ihn möglichst entsprechend der Stelle applicirt, wo der stärkste motorische

Stamm in den Muskel eintritt. Duchenne de Boulogne und v. Ziemssen [1]) haben sich um die Ausmittelung der betreffenden Punkte für die Application des Stromes besonders verdient gemacht und muss ich hier betreffs des Näheren auf deren bahnbrechende Arbeiten verweisen.

In seltenen Fällen wird die Galvanopunctur eines Muskels besonders Erfolg versprechen, d. h. das Leiten des Stromes durch den Muskel mittelst einer in den Muskel eingestochenen Nadel als einer Elektrode und Aufsetzen der anderen auf die Hautfläche.

Wir kommen nun zur Besprechung der einfachsten mechanischen Hilfsmittel in der Orthopädie, und zwar zunächst der Lagerungs- und Fixationsapparate. Die ersteren spielten besonders in der Therapie der Wirbelsäulekrankheiten eine grosse Rolle und können entweder eine Ruhestellung des ganzen Körpers bewirken wie z. B. die Stehbetten (s. b. Kyphose), der Bonnet'sche Drahtkorb für den ganzen Körper etc., verschiedene Schweben etc. oder blos zur Lagerung einzelner Körpertheile, wie z. B. Eulenburgs Scoliosenapparat [2]) die gouttière vertébrale der Drahthose von Bonnet, oder sie dienen, wie Mayor's Rückenschwebe, der Rauchfuss'sche Schwebegurt und seine Modificationen nur zur Unterstützung eines Körpertheiles, in der Absicht, dadurch andere Körperabschnitte in eine bestimmte Lage zu bringen (Antistatik). Für die sitzende Position wäre der Volkmann-Barwell'sche schiefe Sitz (s. bei Skoliose) hier einzureihen; hierher gehören die zahlreichen orthopädischen Betten von Valerius Venel, Guérin Bouvier, Pravaz Baynton, Harrison, Heine etc., die meist nur mit Vorrichtungen für Extension und Contraextension (an einem Beckengurt, respective Kinnschleuder) zur Distraction des Körpers versehen sind oder auch eine verschieden stellbare geneigte Ebene zur Verwerthung der Schwere benützen. Apparate, die somit mehr unter die Reductionsapparate gehören und weiter unten zu besprechen sind (Shaw etc.) Als Beispiel sei hier nur der Beely'sche Streckrahmen (für Skoliose) angeführt. Fig. 6 und 7 zeigt den Beely'schen Streckrahmen in Seitenansicht. *hg* dient zum verschiedenen hohen Einstellen, der Bügel *bf* dient zur Befestigung des Kopfgurts und bei *f* Rolle über die der Gewichtszug geleitet wird. *cd* ist der mit Leinwand bespannte Theil des Rahmens *ab* Fig. 7, der letztere von oben gesehen, darunter der Durchschnitt des Rahmens bei *kl*. *abc* Fig. 8 der eiserne Bügel (*abc* mit dem Kinn-, Hinterhauptsriemen und Achselgurt *efg* [der quer über die Schultern gelegt wird], die die Gewichtsextension vermitteln).

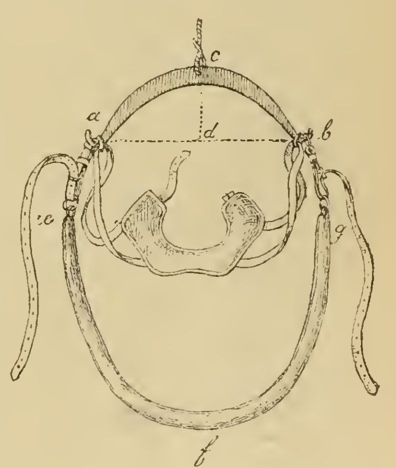


Fig. 8. Gurt zu Beely's Streckrahmen.

[1]) v. Ziemssen, H. d. Elektricität in der Medicin. Berlin.

[2]) s. b. Goldschmidt l. c., p. 31.

Andere Lagerungsapparate haben dabei oder allein Vorrichtungen für Seitenzug, wie Delpech's, H. Bigg's Streckbett; auch verwendete man den durch Gurte oder Pelotten repräsentirten Druck bei solchen Lagerungsapparaten.

So z. B. bei dem Bühring'schen Apparat[1]) gegen Scoliose, bei dem gut gepolsterte, den Hauptausbiegungen der Wirbelsäule entsprechende, durch Schrauben regulirbare Pelotten eine Reduction der seitlich ausgewichenen Rückgratstheile bewirken sollen.

Ebenso bei der Hüter'schen Modification dieses Apparates (s. unten). Bei dem Lorinser'schen Apparat gegen Hüftcontractur etc.

Ich kann hier über all diese Apparate (die theilweise später noch zu beschreiben sind) um so leichter hinweggehen, als dieselben in der Mehrzahl nur noch historisches Interesse haben und erst kürzlich aus E. Fischer's[2]) Feder eine ausführliche Darstellung erfahren haben, ebenso kann über die früheren orthopädischen Stühle, Streckstühle, die mehr an die mittelalterlichen Folterkammern erinnern, als als Heilutensilien anzusehen, hinweggegangen werden.

Im Anschluss hieran wären noch die sogenannten „mechanischen Betten" und Krankenheber zu betrachten, von denen erstere hauptsächlich den Zweck haben, Defäcation, Bettwechsel etc. ohne besondere Bewegungen zu ermöglichen, was entweder dadurch geschieht, dass ein portativer Heberahmen mit Defäcationsöffnung (oder auch wie bei dem R. Volkmann'schen Bett)[3]) mit Extensionsvorrichtung)[4]) über das eigentliche Bett stellbar (Bett von Lücke) oder gänzlich von von demselben entfernbar (Volkmann), i. e. portativ ist, oder indem (wie bei dem Crosby'schen Bett) das eigentliche Bett sammt Matratze unter dem Heberahmen herabgesenkt und hervorgezogen werden kann.

Von den Krankenhebern verdient der Beck'sche Apparat schon deshalb den Vorzug vor allen anderen, als er vermöge der sinnreichen Zangenvorrichtung sowohl den ganzen Körper als einzelne bestimmte Theile beim Emporheben zu unterstützen gestattet und Patient in dem Apparat wie auf einer Bahre transportirt werden kann und bestimmte Partien für die Application eines Verbandes völlig frei gemacht werden können.

Wir kommen darnach zur Besprechung der verschiedenen Contentivverbände in der Orthopädie, die meist dazu bestimmt sind, eine manuell redressirte (oder entgegengesetzte, ungekrümmte) Stellung zu fixiren und hierdurch eine Umformung der Skelettheile oder nur eine Verbesserung der Function zu bewirken. Die Bedeutung der Contentivverbände ist hier um so grösser, als sie eines der billigsten rasch und leicht jederzeit applicirbaren Hilfsmittel darstellen und als der Arzt damit eine Reihe von weiteren Heilfactoren (Extension, elastischen Zug, Druck etc.) leicht verbinden kann. Die meisten dieser Applicationen empfehlen sich besonders für die Armenpraxis, die poliklinische Thätigkeit, wo sie denn auch die häufigst angewandten orthopädischen Hilfen darstellen.

---

[1]) Pitha und Billr., Handbuch der Chirurgie. Lorinser, Krankheiten der Wirbelsäule, Bd. III, 2. Abth., p. 50.

[2]) Geschichte und Behandlung der seitlichen Rückgratsverkrümmung etc. Strassburg 1885.

[3] Pitha und Billr. Handb. d. Chir. II. Bd., 2. Abth., p. 798.

[4]) s. z. B. die perman. Extension mittelst Gypsverbandes nach Zipp. (Illustr. Monatsschr. f. ärztl. Polytechnik. 1882.)

Der Gypsverband steht hier mit Recht obenan und meist ist es am besten, nur appretirte grobmaschige Gazebinden, in die trockener feinster Modellirgyps gut eingerieben ist, zu verwerthen, so dass der Gyps mehr nur als Klebemittel für die Bindentouren dient und es sich mehr um einen Organtinverband handelt, und Gypsbrei, der nur den Verband brüchig oder schwer und dick macht, nicht zur Anwendung gelangt. Zur Verstärkung an bestimmten Stellen des Verbandes empfiehlt sich das Miteingypsen von Fournierholzschienen, Bandeisenspangen, Draht- oder Corsetschienen etc. oder man kann auch durch

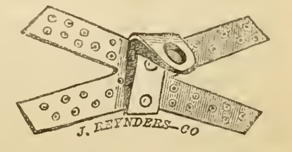
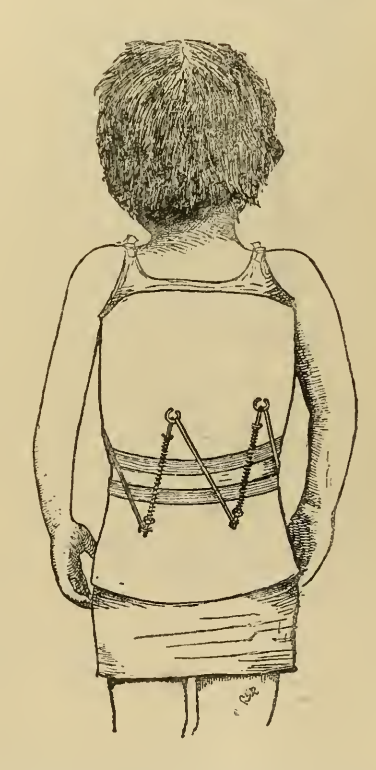


Fig. 9. Klammer zum Eingypsen in einem Gypsverband.





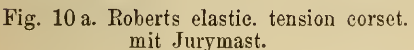


Fig. 10 a. Roberts elastic. tension corset. mit Jurymast.

Fig. 10 b. Roberts' Gypscorset mit Extensionsvorrichtung und elastischem Zug (von hinten gesehen).

Schienen von in Gypsbrei getauchter Leinwand etc. den Verband an bestimmten Stellen widerstandsfähiger machen.

Oft werden beim Anlegen des Verbandes Bindenzügel, Tretschlinge etc. zur Erzielung einer redressirten Stellung benützt, die dann natürlich während des Erstarrens des Verbandes fortwirken müssen.

Bei Kindern empfiehlt es sich zuweilen, durch Firnissen des erstarrten Verbandes mit Copallack denselben vor Durchnässung zu schützen.

Durch Miteingypsen von haken- oder hebelförmigen Eisenspangen, Klammern etc. (s. Fig. 9) lassen sich Angriffspunkte für elastischen Zug (Schraubenextension, Federnextension etc.) gewinnen; durch Einschliessen von Sectorenschienen, Schraubenvorrichtungen etc., die Verbände ganz bestimmten Zwecken dienlich machen, z. B. durch Einschliessen der Heine'schen Extensionsschienen, [1]) und zur Distraction verwerthen. Eine einfache derartige Extensionsschiene (von Reynders) zeigt Fig. 11. Um die lange Schraube *C* bewegt sich die bewegliche Schraubenmutter *D*, die mittelst eines Schlüssels *G* geführt wird und bei *E* festgestellt wird. Die Enden werden in Stahlösen aufgenommen, die auf Zinkplatten, welche in den Gypsverband eingeschlossen werden, befestigt sind. Besonders lassen sich auch die Gypshanfschienen, in der von Beely [2]) aus der Königsberger Klinik beschriebenen Weise applicirt, für eine Reihe von orthopädischen Leiden, besonders der unteren Extremitäten, gut verwerthen.

Fig. 11. Extensionsschiene.

Als Beispiel sei hier das Roberts'sche unterbrochene Gypscorset (Fig. 10) mit Extensionsfedern angeführt (Fig. 25) deren Länge und Kraft durch verschiedenes Einstellen der Schraubenmutter *(m)* auf dem Stab regulirt werden kann.

Der Tripolithverband (aus Gyps mit Zusatz von Kohlenruss) von grauer Farbe soll den Vortheil grösserer Leichtigkeit, rascheren Erstarrens und grösserer Widerstandsfähigkeit gegen Durchnässung haben und wurde hauptsächlich aus Langenbeck's Klinik empfohlen. Der Paraffinverband wird wegen der geringeren Gefahr, Decubitus zu verursachen, von Manchen (Whitson) sehr empfohlen.

Der Wasserglasverband hat im Allgemeinen den Vortheil grosser Dauerhaftigkeit bei geringem Gewicht, aber den Nachtheil langsameren Erhärtens; auch er findet in der Orthopädie ausgedehnte Anwendung zu Corsets, Hülsenverbänden [3]) etc., nur muss neben entsprechender Polsterung darauf gesehen werden, dass die ersten Bindentouren nicht zu nass angelegt werden und so die Unterlage imprägnirt und rauh werde.

Um den Nachtheil des langsamen Festwerdens zu umgehen, kann man über den Wasserglasverband (durch ein leichtes Oelpapier getrennt) eine Gypsverbandschichte appliciren, die nach ihrer Erhärtung einige Tage liegen bleibt, respective erst nach Erhärten des Wasserglasverbandes entfernt wird (Wolff, Fowler etc.). Auch der Wasserglasverband eignet sich sowohl zu Extremitätenverbänden, als zu Wirbelsäulecorsets etc. König benützt gerne für orthopädische Verbände eine

[1]) s. Fischer's Handb. d. allg. Verbandlehre.

[2]) Berlin, klin. Wochenschr. 1875, Nr. 14. — Diss. von R. Unterberger, Königsberg 1878.

[3]) s. u. A. Kapeller, dtsch. Zeitschr. f. Chir., VII. Bd.

Mischung von Magnesit und Wasserglas; die betreffenden Verbände werden leicht haltbar und sind dem Abbröckeln und Durchnässen so gut wie gar nicht ausgesetzt.

Weiterhin verdienen der Kleisterverband, vor Allem der Pappeverband mit Zuhilfenahme von Pappschienen und der Leimverband wegen des leicht zu beschaffenden Materials, der Leichtigkeit und Festigkeit, Anwendung in der Orthopädie, und besonders letzterer kann durch Miteinschliessen von entsprechenden Schienen, der Anwendung stärkerer Leinwand etc. zu grosser Solidität und Haltbarkeit gebracht werden.

Besonders aber ist es der plastische Filz (zuerst von Cocking 1870 hergestellt, von Ernst Adams zuerst empfohlen), d. h. ein mit Harzstoffen imprägnirter, durch Erwärmen in heissem Wasser oder auf besonderen Gasöfen formbar zu machender Filz, der in der Orthopädie rasch in Aufnahme kam, zumal nach Beely's Modification, einen weichen Filz (den gewöhnlichen Schabrakenfilz oder Clavierfilz)[1]) durch Imprägniren mit spirituoser Schellacklösung (660 Schellack auf einen Liter Spiritus [Bruns]) nach einem zuvor genommenen Gypsmodell zu formen, und durch stärkere Harzdurchtränkung können wir einzelne Partien der orthopädischen Application nach Wunsch fester machen als andere, i. e. manche Stellen weich lassen (wie die Stelle des Höckers bei Kyphosencorsets, an den Rändern bei Extremitätenapparaten [Schwarz[2]]).

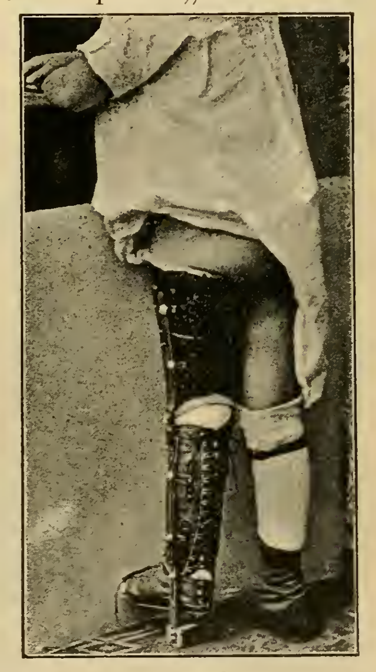


Fig. 12. Orthopädischer Apparat mit Hülsen aus plast. Filz (nach Beely).

Es müssen hier die Modellverbände und Methoden besprochen werden, wie sie zur Herstellung eines geeigneten Gypsmodelles in vielen Fällen nöthig sind, denn wenn auch von vielen Orthopäden die (nach genauen Messungen etc. hergestellten) Holzmodelle (ähnlich den Leisten der Schuhmacher) vorgezogen werden, da man darauf leicht klopfen, befestigen kann etc., so genügen doch meist für unsere Zwecke die rascher und leichter herstellbaren Gypsmodelle, speciell für die Filzapplicationen.

Beely stellt solche nach dem „Negativ" eines einfachen leichten, ohne Unterlage auf den beölten entblössten Theil applicirten Gypsverbandes her, der auf einer der Länge nach miteingegypsten Schnur

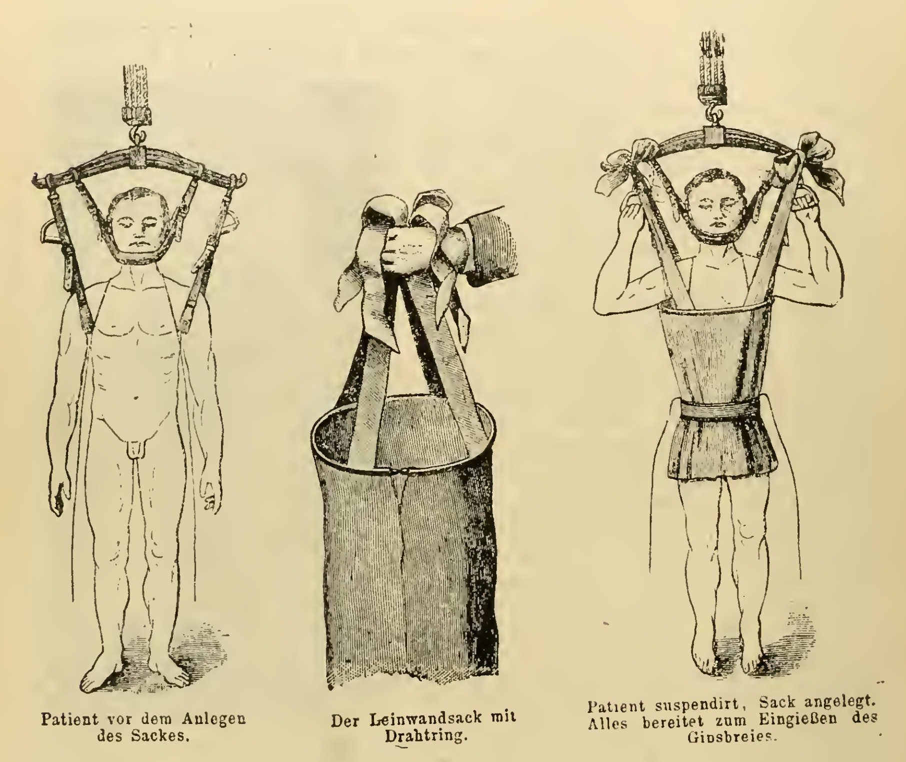
---

[1]) Gaiser, Clavierfilzfabr. in Wien, bringt einen langwolligen, 5 *mm* dicken Filz als „chirurg. Filz" in den Handel. Beitr. z. Verwend. des plast. Filzes in d. Chirurgie. Wiener med. Wochenschr. 1886, Nr. 37.

[2]) Wiener med. Wochenschr. 1886, Nr. 37. Beitrag zur Verwendung des plastischen Filzes in der Chirurgie.

sofort nach dem Erstarren aufgeschnitten wird. Nachdem der Verband völlig erhärtet, entsprechend adaptirt ist, lässt sich durch Ausfüllen mit Gypsbrei leicht das gewünschte Modell herstellen, und um dies nicht unnöthig schwer zu machen, kann man durch Einschieben einer Röhre in die mittlere Partie das Modell theilweise hohl machen.

Besonders für die Herstellung von Rumpfmodellen wurden einzelne Modificationen angegeben, so erzielt Braatz[1]) ein leichtes Modell, indem er die Innenfläche des beölten Modellverbandes mit in Gypsbrei getauchten Hanfbauschen gewissermassen in ein bis zwei Zoll Dicke austapezirt und nach Abnahme des Modellverbands das so erhaltene



Patient vor dem Anlegen des Sackes. — Der Leinwandsack mit Drahtring. — Patient suspendirt, Sack angelegt. Alles bereitet zum Eingießen des Gipsbreies.

Fig. 13a, 13b und 13c. Heidenreichs Methode der Modellverbände.

Modell mittelst Gypsbreies glättet und durch einen Ueberzug von Bernsteinlack gegen das Ankleben des mit Schellacklösung imprägnirten Filzes schützt.

Karewski[2]) stellt einen Modellverband durch rasche Umwickelung mit Gypsbinden (in Suspension) her und giesst dann oben vom Nacken her dünnen Gypsbrei nach, schneidet das Corset, wenn der Brei im Erstarren, vorn auf, adaptirt die Schnittränder und giesst nach völligem Erstarren die geölte Form mit Gypsbrei aus.

Heydenreich[3]) benützt zur Herstellung eines Modells in Suspension einen über den Rumpf des Patienten geführten Sack (Fig. 13*abc*) aus grober Leinwand, oben mit Drahtring versehen, unten mit Watte entsprechend ausgestopft und unterhalb der

---

[1]) Orth. Centralbl. 1. Jan. 1884.

[2]) Centralbl. f. Chir. 1886, Nr. 14, pag. 242.

[3]) Centralbl. f. Chir. 1886, Nr. 21, pag. 361 zur Technik der Gewinnung von Gypsmodellen für die Anfert. orthop. Corsetts.

Trochanteren festgebunden und legt vorher über den beölten Körper eine Schnur um den Nacken, deren beide Enden nach vorn über die Schultern und an der Seite des Körpers herablaufen (Fig. 13 a), so dass diese nach dem Eingiessen von dünnem Gypsbrei (in Suspension), wenn letzterer eine gallertige Consistenz erreicht hat, dazu dienen, nach Durchtrennung der Schnur am Nacken mittelst sägender Bewegungen den Modellverband in zwei Klappen zu zerlegen, die sich leicht adaptiren und zur Herstellung eines Modells sich verwerthen lassen.

Schenk[1]) benutzt einen um den Rumpf gestellten Zinkblechmantel und zwei den Beckenquerschnitt umgebende Brettchen als Basis (mit besonderem Stativ) zur Herstellung eines mittelst Gypsbreiausgusses des Negativs herzustellenden Modelles.

Fig. 12 zeigt die Anwendung des plastischen Filzes zu Hülsen etc. bei orthopädischen Apparaten (Beely).

Auch geformtes Leder wird zu Hülsenverbänden, Corsets etc. verwerthet und haben letztere wegen ihrer Festigkeit und Eleganz mit Recht grosse Verbreitung erlangt. Beely z. B. verwendet starkes geformtes Leder, das durch Leimlösung gehärtet und durch Eintauchen in doppeltchromsaures Kali gegen die Einflüsse von Flüssigkeiten besonders widerstandsfähig gemacht wird. Auch feines Drahtgewebe wurde als Material für orthopädische Verbände verwendet (Karewski,[2]) I. Smith) und hat jedenfalls den Vorzug der Leichtigkeit und Luftdurchlässigkeit. In seltenen Fällen können Verbände von Kautschuk (Schienen u. s. w.), die, in heissem Wasser erweicht, sich leicht in jede Form bringen lassen und in derselben erhärten, besondere Vortheile bieten.

Ein weiteres in der Orthopädie vielfach angewandtes Material ist das Heftpflaster und wir kommen damit zur Besprechung der Zugverbände, wie sie zur Verhinderung oder Beseitigung von Contracturen, Verkrümmungen, zur Beförderung des Wachsthums in einer bestimmten Richtung etc. Anwendung finden.

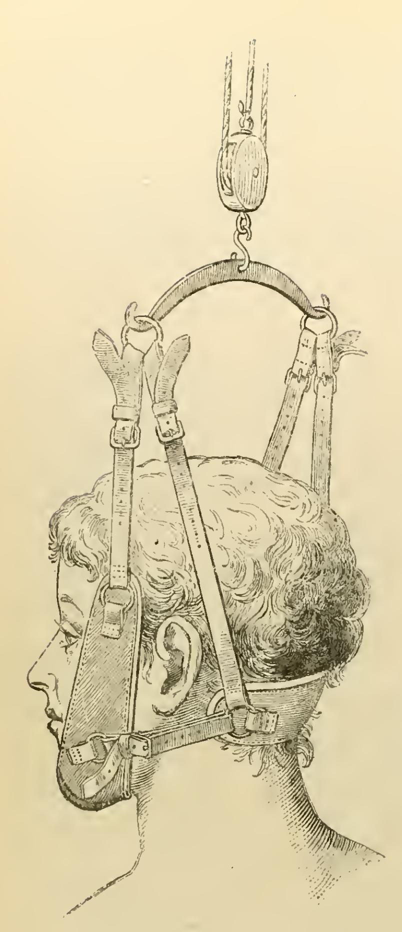
Das Heftpflaster wurde hauptsächlich zum Redressement leichter Deformitäten des Fusses etc. benutzt, zumal in Verbindung mit Schienchen oder mit dem elastischen Gummizug (Barwell) und muss für orthopädische Zwecke selbstredend ein nicht zu nachgiebiges Heftpflaster benützt werden (z. B. Maw's Moleskin plaster), ein auf starkes Gewebe oder Segeltuch gestrichenes gut klebendes Pflaster. Vor Application des Pflasters ist die betreffende Hautpartie gut abzuseifen und zu trocknen, eventuell zu rasiren. Von den Extensionsverbänden, die hauptsächlich für die unteren Extremitäten zur Anwendung kommen, ist die Methode mittelst Heftpflasteransa und schleifendem Fussbrett (Volkmann) eine mit Recht überall verbreitete. Neben der Pflasterqualität ist nur darauf zu sehen, dass der Fersenausschnitt der Fussschiene hinreichend gross und gut gepolstert sei, damit hier kein Decubitus entsteht, und dass auch die Knöchel gut geschützt. Ausser dieser Methode können auch andere Schlittenapparate, z. B. der Dumreicher'sche Eisenbahnapparat, für orthopädische Zwecke Anwendung finden.

In der Mehrzahl der Fälle braucht blos ein Zug mittelst Gewichten an einer über Rollen geleiteten Schnur befestigt (Steine, Sandsäcke etc.) bewirkt zu werden, während die Contraextension durch die Schwere des Körpers etc. repräsentirt sein kann und seltener ebenfalls Vorrichtungen für Contra-Gewichtsextension nöthig sind.

---

[1]) Centralbl. f. chir. u. orth. Mech. Nr. 6. 1885.

[2]) Orth. Centralbl. 1884, p. 37. Langenb. Archiv f. klin. Chir. XXX. p. 455.


Fig. 14. Kopfschwebe nach Beely.

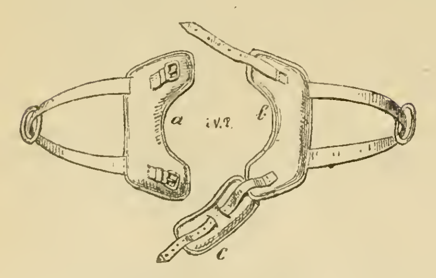


Fig. 15. Kopfgurt aus zwei Theilen.

Wo der Zug am Kopf angreifen soll, dient dazu eine Art L e d e r h a l f t e r (Glisson'sche Schwebe) (Fig. 14), d. h. ein je das Kinn und Hinterhaupt umgreifender Gurt (*ab* Fig. 15), die beiderseits (unter dem Ohr) noch durch besondere Riemen *c* verbunden sind und oben an eine Eisenspange mittelst Ringen eingehängt werden.

Noch einfacher kann man sich, nachdem der Kopf rasirt, einer Pflasterschlinge aus auf Segeltuch gestrichenem Cerussapflaster bedienen (Falkson), nämlich eines Kinn- und eines Nackenstreifens, die sich über dem Ohre oberhalb einer den Scheitel tangirenden Horizontalebene treffen und hier an einem (an dem Haken eines Flaschenzuges) zu befestigenden dritten Pflasterbügel vernäht werden.

Von der gewöhnlichen horizontalen Extension finden sich verschiedene Uebergänge (z. B. Lagerung in Extension auf schiefer Ebene bei Skoliose, Torticollis etc., Lagerung auf Rollen, Mass oder Gurten [Reyher Rauchfuss etc.]) z u r S u s p e n s i o n, die hauptsächlich bei Besprechung der Wirbelsäuleverkrümmungen zu erörtern sein wird.

Die v e r t i c a l e E x t e n s i o n sehen wir schon in verschiedenen alten orthopädischen Apparaten, Streckstühlen (Bloemer etc.) der Shaw-schen Schwebe etc. angewandt und kommt dieselbe nicht nur für Erkrankungen der Wirbelsäule, Torticollis etc., sondern auch für Verkrümmungen der Glieder in Betracht. [1])

So können wir von der von Schede etc. für Oberschenkelfracturen kleiner Kinder empfohlenen verticalen Distraction auch bei schweren rhachitischen Femurverkrümmungen Gebrauch machen.

Bei der eigentlichen Suspension, d. h. dem Emporziehen des Körpers aus sitzender oder stehender Stellung, wie sie entweder nur mittelst Glisson'scher Schwebe oder unter Zuhilfenahme von Achselgurten oder der von Beely zur Selbstsuspension

[1]) Ueber ein einfaches Verfahren etc. Berlin. klin. Wochenschr. 1883. Juli.

empfohlenen Modification (Fig. 16) durch einen an der Decke, einem entsprechenden Eisenarm (Fig. 18) oder dem bekannten Sayre'schen Drei-

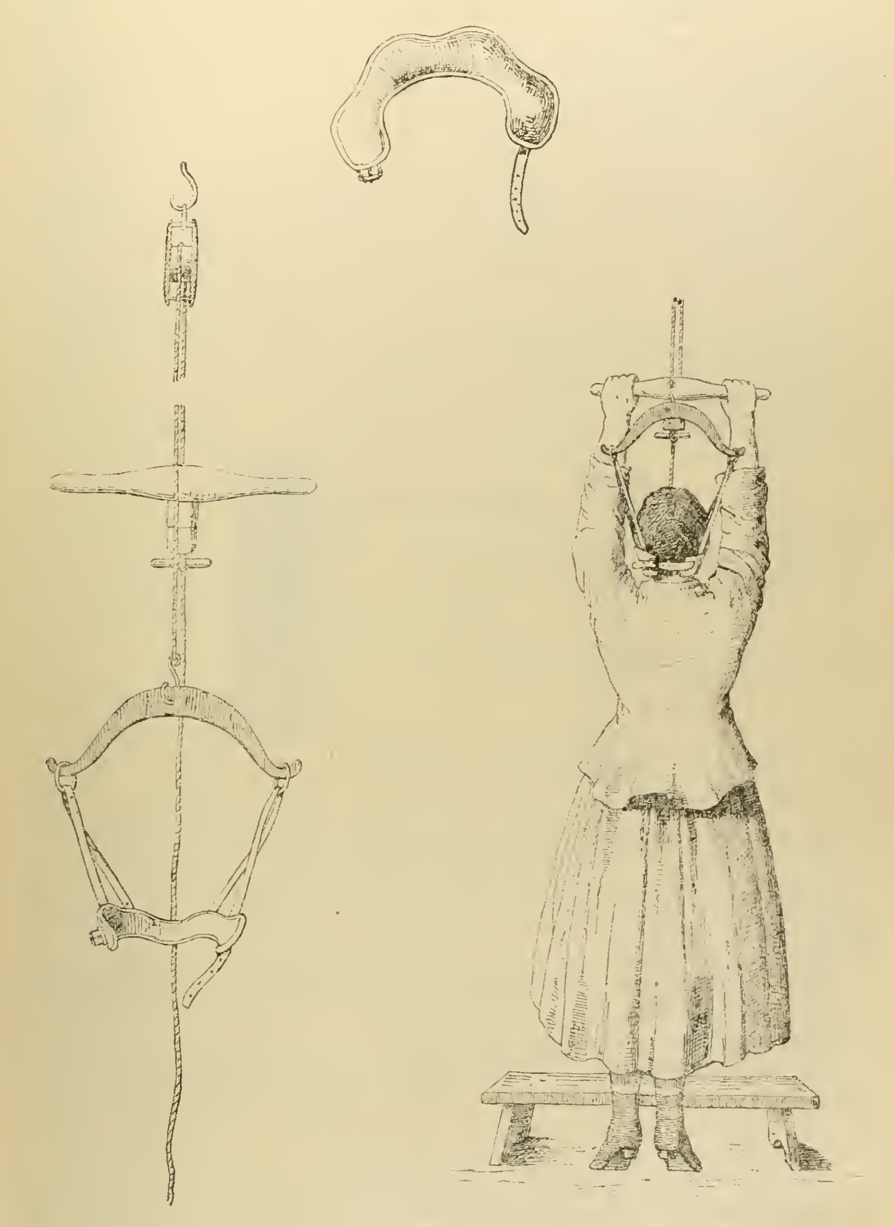


Fig. 16. Apparat zur Selbstsuspension (Beely).

Fig. 17. Suspensionsapparat in Anwendung.

fuss (der sich nöthigenfalls leicht improvisiren lässt) angebrachten Flaschenzug ausgeführt wird, wirkt das Körpergewicht als Contra-

extension, zuweilen kann man nebenbei noch durch Reclination über Bindenzügel (Vogt)[1]) eine Art Hebelwirkung erzielen.

Die orthopädischen Applicationen sollen nun nicht allein billig, haltbar, leicht anzulegen sein, sondern dieselben bedürfen auch in der Mehrzahl einer genauen sachverständigen Ueberwachung;[2]) dieselben sind nicht als solche, sondern in der Art, wie sie applicirt werden, wirksam und können sogar, unrichtig applicirt, schädlich wirken.

Was nun die eigentlichen orthopädischen Apparate anlangt, so ist auch hier im Allgemeinen das Einfachste das Beste;[3]) in vielen Fällen wo früher solche unumgänglich nöthig waren, wird man heute ohne dieselben auskommen, da uns operative Eingriffe etc. zum Ziele führen. Immer hängt von der möglichst exacten und technisch vollendeten Ausführung dieser Apparate viel ab und dies ist der Grund, warum einzelne hierin besonders gewandte Orthopäden mit Recht besonderen Ruf geniessen.

Wir können die Apparate: 1. in einfache Retentions-, Stützapparate, Tutoren eintheilen, 2. in Reductionsapparate, die

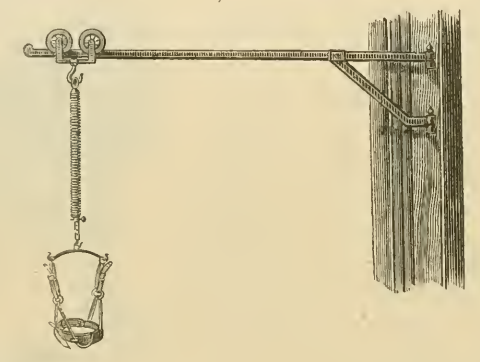


Fig. 18. Extensionsvorrichtung an einem an der Thür angebrachten Eisenarm durch Rollen verschieblich.

verkrümmte oder deformirte Theile durch allmählichen Zug oder Druck in die normale Position zurückführen sollen und 3. in Selbstbewegungsapparate.

Im Allgemeinen können wir portative, d. h. im Umhergehen tragbare Maschinen und solche unterscheiden, die nur in Bettlage anwendbar sind.

Das für dieselben benutzte Material ist vorzugsweise Stahl und Eisen (zu den Schienen etc.), Holz, Leder, Hartgummi, elastische

---

[1]) Vogt, moderne Orthopädik, 2. Aufl., Fig. 20.

[2]) So sagt Noble Smith mit Recht: No instrument will be of much use, unless the surgeon devote his attention to its adjustement and readjustment; und J. Hennequin: Un appareil quelqu'il soit ne vaut que par celui qui l'applique. Revue de chir. 85, 10 II

[3]) Little betont: It cannot be too strongly insisted upon, that in a large majority of deformities — expensive instruments are unnecessary, more depends upon the tact patience and perseverance of the practitioner than upon the apparatus employed. (Holmes-syst. of surgery III, p. 577).

Gurten etc. Am haltbarsten und hübschesten sind jedenfalls die nach Holz- oder Gypsmodellen geformten Hartlederhülsen etc., die bei guter, durch Schnürvorrichtung vermittelter Anpassbarkeit auch den Vortheil geringen Gewichtes haben und mit (articulirten) Stahlschienen verbunden, durch Riemen, Gurten befestigt, das Gros der orthopädischen Apparate darstellen, zumal wenn deren Benutzung wie bei Lähmungen etc. eine dauernde sein muss. Zur Verbindung der einzelnen Theile der Apparate dienen nun verschiedene Vorrichtungen, von denen das einfache Charniergelenk wohl die häufigste ist, und zwar in der Art, wie wir sie an jedem Taschenmesser sehen, dass zwei Schienen durch einen Stift verbunden sind, um den dieselben sich bewegen können, wie es bei allen Tutoren etc. Apparaten speciell für die Extremitäten, den Gelenken entsprechend, der Fall.

Viel seltener kommt die der gewöhnlichen Thürangel entsprechende Form des Charniers zur Anwendung (Haspe), wo die Bewegung in eine ⊥ auf der Fläche der Schienen stehende Ebene gelegt ist (wie bei dem Bonnet'schen Apparat zur Verhinderung der Einwärtsrotation der Fussspitze, wo wir Beckengürtel und Oberschenkelschiene durch ein solches verbunden sehen. (Fig. 29.)

Wo Bewegungen in mehreren Ebenen ermöglicht sein sollen, empfiehlt sich die Anbringung von mehreren Charnieren, respective Gelenken, nebeneinander. Durch Combination von drei mittelst eines Schlüssels feststellbaren Gelenken stellte z. B. Stillmann ein Universalgelenk dar, das die Vortheile des Kugelgelenks (freie Beweglichkeit nach allen Richtungen) hat, ohne den Nachtheil zu haben, dass man entweder ganz fixiren oder alle Bewegungen frei geben muss.

Viel seltener kommt das Nussgelenk oder Kugelgelenk (nut) zur Anwendung, wie z. B. bei zahlreichen gegen Torticollis empfohlenen Apparaten (Bruns), sogenannten Minerven, aber auch bei mehreren Klumpfussapparaten (Busch), bei Apparaten gegen angeborene Hüftluxation (Nyrop) etc.

Selten sind solche Gelenkverbindungen ganz freie, indem sie den Bewegungen des betreffenden Körperabschnittes Folge leisten und dienen dann wie z. B. die frei beweglichen Charniere dazu, die Gliedbewegungen in einer bestimmten Bahn zu erhalten (z. B. am Knie seitliche Bewegungen zu verhüten), häufig handelt es sich darum, die Bewegung nur bis zu einem gewissen Grade gestatten oder übertriebene Bewegungen in einer Richtung zu verhüten und zu diesem Zwecke lassen sich Sperrvorrichtungen an den Gelenken anbringen, am einfachsten an den Charnieren als ein gegen die andere Schiene anstossender Vorsprung (ein Mechanismus wie beim gewöhnlichen Taschenmesser, wie er z. B. bei Knietutoren angewandt wird, um bei paralytischen Gliedern etc. eine Hyperextension zu verhindern).

Andererseits ist es oft nöthig, die Beweglichkeit nur zeitweise zu bestimmtem Zweck zu verhindern, respective beschränken zu können, und zu diesem Zweck dienen am besten Klemmschrauben, durch die die beiden Abschnitte des Apparates in jedem beliebigen Winkel zu einander festgestellt werden können.

Eine sehr praktische Anwendung derselben finden wir unter Anderem in der Stillmann'schen Sectorenschiene, wobei die eine Schiene in einem Sectorenausschnitt der anderen beliebig gestellt, respective mittelst Schraube fixirt wird.

Wo es sich nur um zeitweise Feststellung in ganz bestimmter, z. B. extendirter Stellung handelt, da dienen einfache klammer- oder

schieberartige Vorrichtungen am einfachsten, wie z. B. zur Feststellung von Knieapparaten in gestreckter Position, d. h. ein auf einer Schiene laufender kleiner Stahlriegel oder Stift wird in ein bügelartiges Stück der anderen hineingeschoben.

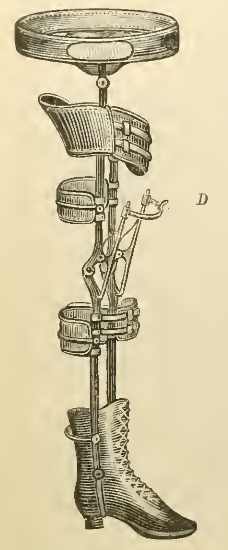


Fig. 19. Nyrop's Maschine bei Lähmung der unteren Extremität.

In sehr einfacher Weise lässt sich eine Feststellung auch durch von der einen Schiene abgehende, in die andere eingreifende und durch Federdruck wirkende Haken erreichen, wie z. B. bei der Nyrop'schen Maschine für paralytische Beine, eine Vorrichtung, die um so praktischer, als sie durch einen leichten Druck (z. B. beim Niedersetzen) auf einen Bügel *D* (Fig. 19) leicht ausser Function gesetzt werden kann.

Wo die Fixation in sehr verschiedener Stellung geschehen soll, kann man eine kleine einspringende Feder anwenden, die in einen gezahnten Radbogen eingreift, wie z. B. bei dem Bardenheuer'schen Klumpfussschuh etc.

Betreffs der portativen Apparate für die untere Extremität hat man dieselben meist mit dem Schuhwerk (einem festen Schnürstiefel) verbunden, indem ein die beiden Stahlschienen verbindender Stahlbügel zwischen innere und äussere Sohlenplatte befestigt wird oder indem man die beiden voneinander trennbar machte und die Schienen mit einem rechtwinklig umgebogenen Sohlenstück versah, das in ein kleines in die Hacke eingelegtes und mit einer einspringenden Feder versehenes Metallkästchen einzuschieben und hierdurch mit dem Schuh fest zu verbinden war (eine Vorrichtung, die somit) Aehnlichkeit mit der bei Ansteckspornen hat).

Wo nicht Rücksichten auf Ersparniss etc. vorwalten, ist es jedoch besser (zumal auch betreffs der Haltbarkeit des Apparates), diesen für den Fuss unterhalb der Fussgelenkcharniere mit einer genau passenden gepolsterten Metallsohle zu versehen, die in den Schuh, respective Schnürstiefel mit aufgenommen wird, so dass der Apparat allein für sich, z. B. mit Hausschuhen, getragen werden kann.

Das Schuhwerk verdient speciell für den Orthopäden überhaupt eine grosse Berücksichtigung, oft lässt sich durch eine einseitig erhöhte Sohle, einen besonderen Sohlenschnitt (s. u.) einer abnormen Fussstellung entgegenarbeiten, durch eine Verstärkung, respective Anbringung eines Widerhaltes an der Seite des Oberleders, wie z. B. dem Kolbe'schen Klumpfussschuh etc., einer Verkrümmung entgegenarbeiten. In sehr einfacher Weise kann ferner der Patient gezwungen werden, seinen Fuss in bestimmter Stellung aufzusetzen durch eine Vorrichtung, wie sie z. B. der Roser'sche Bügelschuh darstellt, d. h. ein in der Sohlenfläche seitlich abstehender Metallbügel; zuweilen empfiehlt sich eine wegen ihrer Haltbarkeit und Weichheit ausgezeichnete Gummisohle, der man ebenfalls jede beliebige Form geben kann.

In Rücksicht auf Leichtigkeit des Anziehens, Sicherheit der Befestigung des Fusses im Stiefel empfiehlt sich meist, den Stiefel

schnürbar, und zwar weit nach vorn aufgeschlitzt zu machen und entsprechend über das Fussgelenk heraufreichen zu lassen, um den Fuss hinreichend fest in demselben fixiren zu können.

Eine grosse Anzahl der portativen Apparate haben ihren Hauptstützpunkt am Becken und hier kommt auf einen genau gearbeiteten, gut gepolsterten Beckengürtel, der aus Eisenblech, vorn nur aus Leder besteht, viel an; an vielen Apparaten werden noch über die Cristae ziehende gepolsterte Stahlbügel (Langgaard) oder Schenkelriemen, die von vorn nach hinten zwischen den Beinen durchziehend den Beckengurt fixiren, angebracht.

Wo es sich um besonders gesicherte Fixirung am Becken handelt, können (wie bei verschiedenen französischen Apparaten) noch corsetartige (Hüften-, Darmbeinkämme oder die ganze untere Bauch- und Lendengegend und Nates in deren oberen Theil umschliessende), theilweise durch Stahlspangen verstärkte Lederkapseln, die vorn zusammengeschnürt werden, benützt werden oder nur auf die Nates hinter den Trochanteren sich stützende Peloten an dem Corset angebracht werden, wie an dem Nyrop'schen Corset für untere Lumbalkyphose etc.

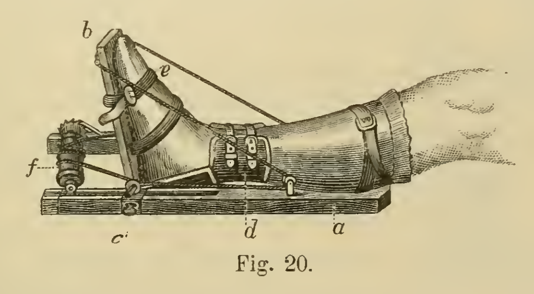


Fig. 20.

An dem Beckengurt lassen sich ferner Rückenscheinen (mit Kopfhalter etc.), Achselstützen etc. anbringen, Theile, die in einem förmlichen orthopädischen Corset eingeschlossen werden können.

Die weitaus wichtigsten orthopädischen Apparate sind die Reductionsapparate, von denen wir ebenfalls nichtportative und portative Formen unterscheiden können und bei deren Construction wir die verschiedensten mechanischen Vorrichtungen angewandt sehen. Bei den nicht portativen handelt es sich theilweise um einfache Extensionsvorrichtungen mittelst Gewichtszug, Schraube, Kurbel etc., und zwar entweder in einer Richtung, wie z. B. bei dem Stromeyer'schen Equinusapparat (Fig. 20), dem Lorinser-Bonnet'schen Apparat gegen Kniecontracturen etc., oder in zwei entgegengesetzten Richtungen, wie bei verschiedenen Streckbetten, z. B. dem von Heather Bigg (Fig. 23), von Heine etc., die bei den Wirbelsäuleerkrankungen näher zu betrachten.

Die portativen Apparate sind heutzutage die weitaus häufigeren und hier sehen wir zunächst das Princip des Hebels (des einarmigen oder zweiarmigen) bei vielen Apparaten verwerthet, wie z. B. besonders bei Genu valgum, Contracturen, oder bei Klumpfuss etc. in Form verschiedener Hebelschienen.

Ein sehr wirksames Reductionsmittel haben wir in dem elastischen Zuge, mittelst dessen man eine continuirliche, leicht zu

graduirende, unter Umständen sehr beträchtliche Kraft ausüben lassen kann (Barwell, Bruns), und können wir hierzu entweder gummidurchwirkte Stoffe und Gurten (wie z. B. bei der Barwellschen Bandage gegen Skoliose, der Fischer'schen Bandage, siehe bei Skoliose) oder Gummischläuche (wie bei verschiedenen Contracturapparaten, Genu valg. etc.) oder Gummiringe, ähnlich wie an Mangmaschinen etc. (die man zwischen zwei Riemen einschaltet und deren Dehnung, respective Zugkraft man durch verschiedenes Schnallen der Riemen leicht graduiren kann) anwenden; wir sehen den elastischen Zug besonders in einer grossen Anzahl der neueren orthopädischen Apparate, z. B. den ingeniösen Apparaten von Blanc (s. u.), den Klumpfussapparaten von Sayre, Stillmann etc. verwerthet und ist der elastische Zug umsomehr zu empfehlen, als derselbe leicht mit Gypsverbänden,[1]) Heftpflasterzug etc. sich verbinden lässt und die nöthigen Materialien jedem Arzt leicht zugänglich sind. So sehen wir z. B. den elastischen Zug zur Beeinflussung einer Rotationsstellung der Füsse in der Weise benützt, dass man die beiderseitigen Schienenhülsenapparate durch einen elastischen Zug verbindet (Beely).

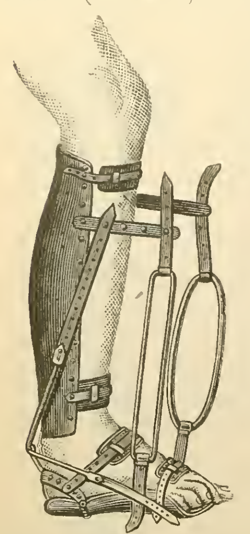


Fig. 21. Lücke's Klumpfussapparat.

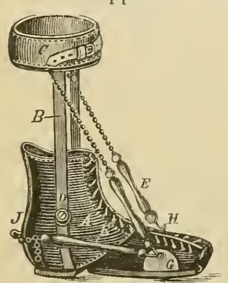


Fig. 22. Sayre's Schuh.

An diese Apparate mit elastischem Zug reihen sich unmittelbar die Vorrichtungen an, in denen durch elastische Züge gewissermassen künstliche Muskeln angebracht sind, um bei Lähmung einer Muskelgruppe einer Contractur der Antagonisten vorzubeugen.

Es haben sich hauptsächlich Delacroix, Duchenne und Andere um die Angabe solcher Apparate verdient gemacht, von denen hier z. B. nur des Ersteren Apparat gegen Lähmung der Fingerextensoren angeführt sein soll, sowie die Apparate gegen P. equinus und P. calcaneus paralyt., bei denen die betreffenden gelähmten Muskelgruppen durch elastischen Gurt oder Gummiring ersetzt wurden.

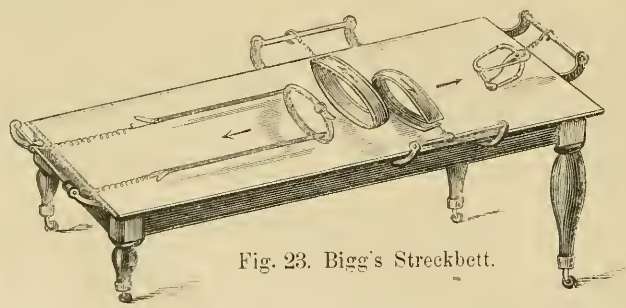


Fig. 23. Bigg's Streckbett.

Aehnlich wie der elastische Zug von Gummiringen und -Strängen können auch Spiralfedern von Metall als Zugmittel benützt

[1]) Ich benutze als Angriffspunkte die als „Handtuchhaken" in jeder Eisenhandlung erhältlichen Messinghaken, die sich in den Verband besonders gut einschliessen lassen.

werden, wie z. B. an dem Heather Bigg'schen Streckbett für Skoliose (Fig. 23) oder es kann die Spiralfeder auch zur Erzielung von Rotation benützt werden, wie z. B. bei dem Doyle'schen Apparat für Klumpfussnachbehandlung.

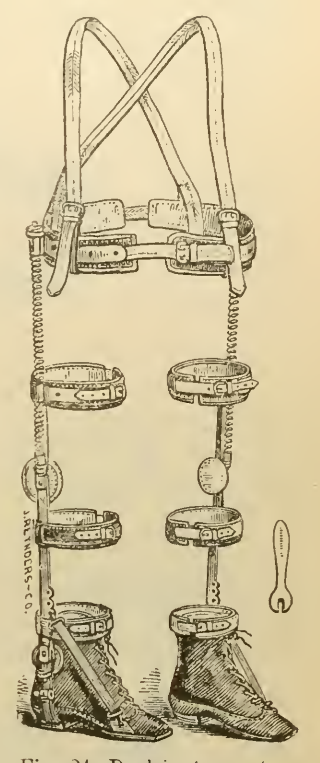


Fig. 24. Doyle's Apparat.

Auch gegen Lähmungszustände wurde der Zug von Spiralfedern benützt, wie z. B. in dem Mathieu'schen Apparat gegen Lähmung des Quadriceps femoris, bei dem Oberschenkel- und Unterschenkelschiene durch eine an einem kleinen Hebelarm nach vorn zu angebrachte Spiralfeder verbunden sind, bei manchen Equinus- und Calcaneusapparaten, dem Duchenne'schen Apparat gegen Lähmung der Fussmuskeln, wo kleine, letzteren entsprechende Spiralfedern in Lederhülsen eingenäht sind.

Auch in Hülsen eingeschlossene oder um einen festen Stab angebrachte, verschieden stellbare Spiralfedern finden wir als Druckmechanismen angewandt, um zwei Theile eines Verbandes etc. voneinander zu drängen, Extension zu erzielen, wie z. B. bei dem Roberts-schen Corset (Fig. 10, 25).

Des weiteren können solche Metallspiralfedern in Anwendung kommen, wo es sich darum handelt, dass ein im Ganzen fester Stab doch gegen manche Bewegungen nachgiebig sei, wie z. B. die Achselstützen bei den Langgaard'schen Apparaten.

In federnden Stahlschienen haben wir ferner ein wichtiges Reductionsmittel und können solche Federn entweder als Zug- oder als Druckkraft wirken. Im ersteren Fall kann die Feder eine einfache (oder parabolische) oder S-förmige sein. Erstere sehen wir bei zahlreichen Geradehaltern (Fig. 26), Klumpfussapparaten (dem Scarpa'schen Schuh und seinen zahlreichen Modificationen) benützt, wo die oben an den Unterschenkel mittelst Gurtes befestigte federnde Schiene den Fuss in pronirte, abducirte Lage bringen soll, letztere z. B. bei verschiedenen P. equinus-Apparaten, bei manchen Maschinen gegen Contracturen, z. B. Heather Bigg's federnder Kniemaschine, verwerthet, wo die S-förmige Feder zugleich eine Extensionsstellung bewirken und einer Subluxation nach hinten entgegenarbeiten soll.

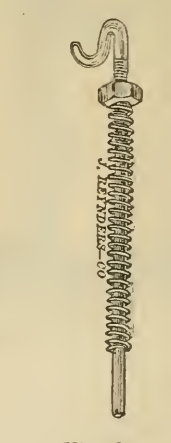


Fig. 25.
Roberts Spiralfederstange (elastic extension bar).

Die Anwendung von Metallfedern zum Druck finden wir besonders mit sogenannten Druckpeloten und kann die Nyrop'sche Federdruckmaschine gegen Skoliose als Typus derselben dienen, bei der an der vertical aufsteigenden Rückenstange nach rückwärts federnde Stahlspangen angebracht sind, die an der Stelle, wo sie nach vorn geführt und befestigt, den stärksten Druck auf die daran befestigte Pelotte ausüben sollen, wirklich nach hinten umgeknickt sind. Nach der Anlegung werden dieselben nur an Stelle der Pelotte (gegen den Rippenwinkel) stark angedrückt, während die übrige Feder durch ihre Elasticität überall etwas vom Körper absteht, nirgends drückt.

Das Zahnrad und die Zahnstange sind als kräftiger Reductionsmechanismus bei vielen orthopädischen Apparaten verwerthet, wo es sich um kräftige graduelle Extension der Apparattheile gegeneinander handelt, ebenso das Zahnrad mit einer eingreifen-

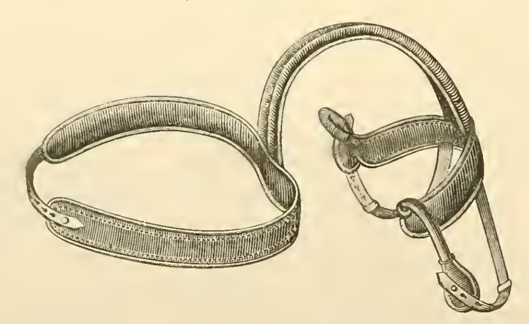


Fig. 26 a Nyrop's Geradehalter.

den Metallfeder, die eine Feststellung in verbesserter Stellung ermöglicht, eine Rückkehr in die fehlerhafte Stellung verhindert (wie wir dies z. B. bei dem Roeser-Badenheuer'schen Klumpfussapparat sehen [s. unten]).

Besonders früher spielten die Schraubenmechanismen bei orthopädischen Apparaten eine grosse Rolle und es lässt sich nicht leugnen, dass, bevor man die elastischen Züge in ihrer vorzüglichen Wirkung kannte, die graduell nach Wunsch zu vermehrende, sehr bedeutende Kraftentwickeungl derselben viel Bestechendes haben musste.

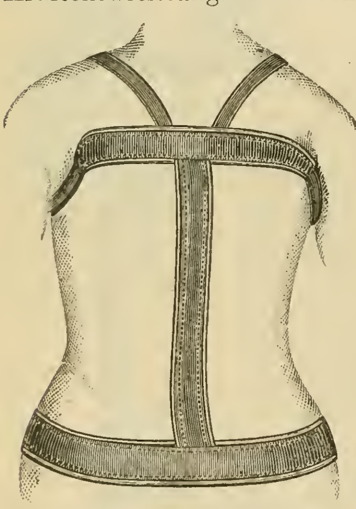


Fig. 26 b. Corset nach Beely.

Die grösste Anwendung hat wohl die Schraube ohne Ende oder archimedische Schraube („Schnecke") gefunden, die wenig Raum beansprucht, Bewegungen nach beiden Richtungen gestattet.

Wir finden dieselben besonders bei vielen Extremitätenapparaten, besonders für Contracturen verwendet. Die das Glied einschliessenden Kapseln sind dabei durch schmale Stahlschienen verbunden, von denen die eine an ihrem Ende das Segment eines Zahnrades, die andere die in jenes eingreifende, mittelst Schlüssels bewegliche Schraube trägt. Freilich wird durch sie das Glied festgestellt, und wo dies umgangen werden soll, muss neben dem nur mittelst Schlüssels beweglichen (stellbaren) Gelenk mit Schraube ohne Ende noch ein anderes, nach der gewünschtenRichtung frei bewegliches angebracht sein (wie z. B. bei Langaard's Genu valgum-Maschine etc.).

Während wir einfache Schrauben ohne Ende, besonders bei zahlreichen Contracturenmaschinen, z. B. der Ulrich und Mittler'schen Hüftstreckmaschine, den Langgaard'schen etc. Kniestreckmaschinen, den H. Bigg, Goldschmidt'schen etc. Fingerstreckmaschinen (bei denen die dorsal über Hand und Finger verlaufenden Stahlschienen den Gelenken entsprechend mittelst Zahnräder und Schrauben ohne Ende

verbunden sind) benützt sehen, finden wir mehrfache Schrauben ohne Ende zur Effectuirung complicirterer Reductionsbestrebungen, besonders bei zahlreichen Klumpfussmaschinen etc. (von Charrière etc.) bei verschiedenen Skoliosenmaschinen (Langgaard, Eulenburg), Torticollisapparaten (Reynders, Fig. 27) und anderen Apparaten, z. B. auch für anterio-posteriore Verkrümmungen der Wirbelsäule (Stillmann, H. Bigg) verwerthet, Vorrichtungen, die natürlich um so kräftiger wirken, je länger die betreffenden Hebelarme sind.

Der Schraubenmechanismus kommt fernerhin in Form langer, meist im Winkel zwischen zwei durch articulirte Schienen verbundenen Theilen eines Apparates angebrachten Schrauben in Anwendung, in dem eine solche in einer Metallhülse verläuft und der durch beide gebildete Sperrstab, der meist beweglich zwischen zwei Leder-

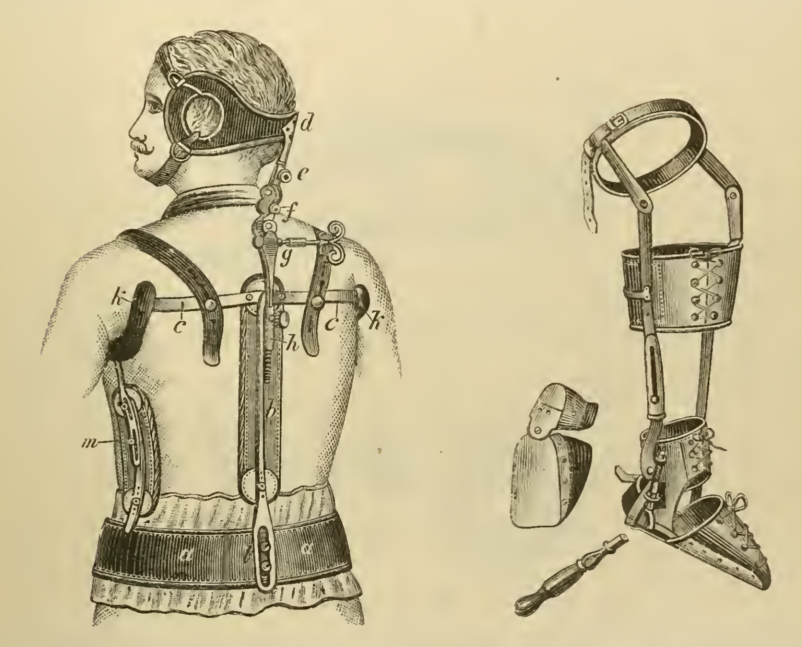


Fig. 27. Reynders Apparat für Torticollis. Fig. 28. Kolbe's Klumpfussapparat.

hülsen etc. angebracht ist, beliebig verlängert werden kann, wodurch diese voneinander entfernt werden, wie wir dies bei zahlreichen Maschinen besonders gegen Contracturen (so z. B. unter Anderen der Kolbe'schen Ellbogenstreckmaschine) etc. (s. unter verschiedenen Klumpfussapparaten) sehen oder eine solche verlängerbare Schraube ist zwischen einer Hülse der einen Seite und einer solchen der anderen angebracht, wie z. B. dem Mathieu'schen Apparat gegen Adductionsstellung des Schenkels.

Eine beschränktere Anwendung finden die sogenannten Stell- oder Druckschrauben (vis à pression), wie sie namentlich Guerin früher viel benützte. Eine einfache Schraube geht hier durch eine fixirte Schraubenmutter und drückt auf einen beweglichen Hebelarm,

dessen freies Ende sie niederdrückt oder das sie weiter sich zu erheben gestattet, wodurch nur wenig ausgiebige Bewegungen ausgeführt werden.

Wir finden die Stellschraube unter Anderem bei manchen Klumpfussmaschinen (z. B. Lutter, Langenbeck) zur Verhütung der Equinusstellung, bei der Bonnet'schen Maschine zur Verhütung der Einwärtsrotation verwerthet (Fig. 29).

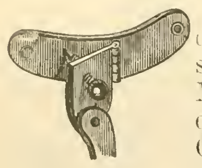


Fig. 29. Stellschraube an Bonnet's Apparat.

Eine besondere Gruppe von Apparaten sind noch die Selbstbewegungsapparate, eine Reihe von sinnreichen, hauptsächlich von Bonnet angegebenen Maschinen, die den Patienten selbst in den Stand setzen, durch passive Bewegungen die verlorengegangenen Gelenksfunctionen eines Theiles wieder herzustellen, wobei hauptsächlich eine über eine Rolle geleitete Schnur, an der der Patient zieht, als Angriffspunkt dient.

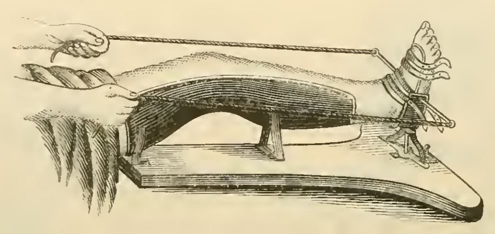


Fig. 30. Bonnet's Apparat zur Uebung des Talotarsalgelenkes.

Derartige Apparate vermitteln allerdings nur Bewegungen in

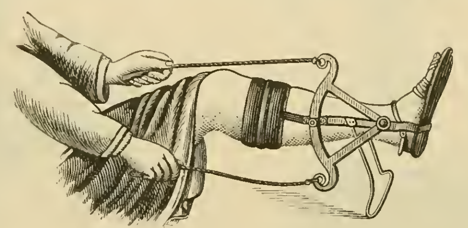


Fig. 31. Apparat zur Bewegung im Talotruralgelenk.

einer Ebene (am bekanntesten ist z. B. der Bonnet'sche gegen Kniecontractur) und um z. B. die Bewegungen im Fussgelenk wieder her-

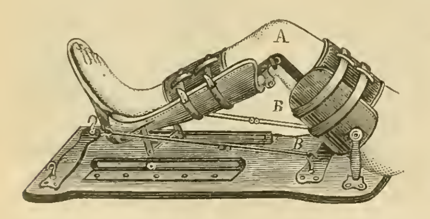


Fig. 32. Abwechselnd elastischer Zug z. Correct. v. Kniecontracturen (Collin).

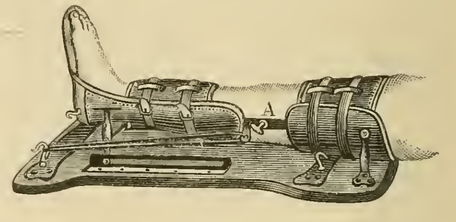


Fig. 33. Abwechselnd elastischer Zug z. Correct. v. Kniecontracturen (Collin.)

zustellen, sind drei solche Apparate nöthig, so dass die manuellen passiven Bewegungen im Allgemeinen vorzuziehen sind.

Hieran reihen sich die Apparate, bei denen durch abwechselnd auf der einen oder anderen Seite angebrachten Gummizug eine Wiederherstellung der Beweglichkeit eines Gelenkes angestrebt wird, wie z. B. den Collin'schen, Reibmayer'schen Contracturapparaten.

Chirurgische Eingriffe in der Orthopädie.

Aber auch chirurgische Eingriffe spielen in der Orthopädie eine wichtige Rolle und besonders hierin ruhen die Hauptfortschritte der neueren Orthopädie. Es kommen hier 1. specielle manuelle Eingriffe (ohne Hautverletzung) und 2. blutige Eingriffe, Operationen in Betracht, und die letzteren können wieder subcutane oder percutane sein. Es ist begreiflich, dass zu einer Zeit, wo man bei jedem derartigen Eingriff die Schrecken der Phlegmone, Eiterung, Septikämie und Pyämie zu fürchten hatte, die subcutanen Methoden wegen der geringeren Gefahr der Wundcomplicationen enorm bevorzugt wurden; bei der Sicherheit der heutigen Wundbehandlung aber spielen neuerdings auch die offenen Operationen hier wieder eine grössere Rolle (wie wir z. B. in der offenen Myotomia sternocleidomastoidei, in der Phelps'schen Klumpfussbehandlung etc. sehen).

Weiterhin können wir die Eingriffe: *a)* die sich lediglich auf die Weichtheile beschränken, von solchen, *b)* die auch das Knochensystem betreffen, unterscheiden; beide haben aber das gemein, dass nur eine entsprechend exacte Nachbehandlung den Erfolg sichert. —

Was nun zunächst die speciellen manuellen Eingriffe ohne Hautverletzung anlangt, so schliessen sich diese unmittelbar an die schon besprochenen mehr allgemeinen Massnahmen der Massage, Manipulationen etc. an, sowie an die Behandlung mit Extensionsverbänden etc.

Wo die Insertionspunkte von Muskeln einander dauernd so genähert sind, dass daraus eine Deformität resultirt, kann die Muskeldehnung, die man manuell mit oder ohne Narkose gewaltsam vornimmt, in Frage kommen, um die betreffende Deformitat zu beseitigen. Häufiger müssen solche manuelle Stellungscorrectionen wegen entzündlichen Verwachsungen etc. in der Nähe oder in Gelenken an letzteren vorgenommen werden und wir werden auf die Methoden des brisement forcè speciell bei den Contracturen etc. zurückzukommen haben; im Allgemeinen soll die angewandte Gewalt nicht zu gross sein, um nicht Rissfracturen etc. zu erzeugen.

Ist durch solche Methoden die Stellung corrigirt, so handelt es sich stets darum, durch entsprechende Verbände die verbesserte Position zu erhalten oder durch passive Bewegungen wieder entsprechende Beweglichkeit anzubahnen und hierdurch das betreffende Glied wieder functionsfähig zu machen.

Aber auch am Knochensystem können Eingriffe ohne Hautverletzung indicirt sein und es hat sicher eine gewisse Berechtigung, dass bei der grösseren Accuratesse der neueren betreffenden Apparate die Methode der Osteoklasis, d. h. das Brechen von deformen Knochen durch stumpfe Gewalt, ohne Anlegen einer Hautwunde, wieder neben der Osteotomie mehr in den Vordergrund tritt. In der Regel geschieht die Osteoklase durch Hebelwirkung und kann entweder

durch die Hände des Arztes allein oder mit Zuhilfenahme von eigenen Apparaten (Osteoklasten) geschehen (meist unter Narkose). Die erstere eignet sich besonders für lange, nicht sklerosirte Knochen; — sehr viele der durch Rhachitis bedingten Verkrümmungen der Röhrenknochen bei noch jüngeren Kindern lassen sich (vorausgesetzt, dass noch nicht die Ausheilung mit Sklerose eingetreten) fast ohne Gewaltanwendung zurechtbiegen; das Gleiche gilt von schlecht geheilten Fracturen, wo der Callus noch nicht fest geworden. Indem man hier mit beiden Händen zu beiden Seiten vom Scheitel der Krümmung das betreffende Glied umfasst, die Daumen als Hypomochlion auf die Stelle der stärksten Ausbiegung aufsetzt, kann man leicht die Geradestellung bewirken, bei der man meist ein deutliches Knirschen fühlt und in der Regel eine Infraction (den Zustand, den die Engländer unter richtiger Vergleichung mit einer eingeknickten Ruthe greenstick variety [of fracture] nennen) erzeugt, die im Contentivverband rasch wieder heilt.

Wo die Heilung der Rhachitis mit Sklerose bereits eingetreten, was schon bei zwei- bis vierjährigen Kindern der Fall sein kann, kann das Brechen eines verkrümmten Knochens bei einem Kinde selbst dem stärksten Mann nicht gelingen, und hat hier die Osteotomie platzzugreifen. Beim Erwachsenen kann von dem manuellen Brechen eines krummen Knochens nur selten die Rede sein (höchstens z. B. bei schlecht geheilten Vorderarmfracturen). In der Regel wird man beim manuellen Brechen eines grösseren Röhrenknochens hier mit dem Knie oder durch Aufstemmen auf den Tischrand etc. einen Hebelpunkt sich bilden und kann auch unter Anderem, wenn ein Hebelarm sehr kurz, den Hebelarm durch Angypsen einer Schiene verlängern;[1]) am besten eignen sich hiefür grosse bogenförmige Krümmungen bei nich sklerosirten Knochen.

Fig. 34. Rizzoli's Osteoklast.

In der Mehrzahl der Fälle müssen jedoch beim Erwachsenen specielle Instrumente die Krafteinwirkung vermitteln und bei diesen besteht die Schwierigkeit in den meisten Fällen nur darin, den Bruch genau an der beabsichtigten Stelle zu erzeugen.

Während man früher nur die gewaltsame Extension (mittelst Schneider-Mennel'schen Apparates etc.) auch hier anwandte, beherrschen jetzt die Osteoklasten das Feld, die besonders in neuerer Zeit wesentliche Vervollkommnung erfahren haben.

Bei den meisten derselben wird der Knochen an zwei oder mehreren Punkten unterstützt und auf die stärkste Auskrümmung wird mittelst einer Pelotte etc. ein Druck ausgeübt, der daselbst die Fractur bewirkt. Einer der einfachsten Apparate dieser Art ist die von Bosch[2]) zu diesem Zweck benützte Buchbinderpresse. Von den

[1]) s. Bardeleben, Chirurgie, II., pag. 382.
[2]) s. b. Richter.

zahlreichen Osteoklasten (oder Dysmorphosteopalinklasten) von Blasius, Oesterlen, V. v. Bruns, Taylor[1]) und Anderen sei hier nur in Fig. 34 der Apparat von Rizzoli angeführt, der besonders auch zum Infractioniren rhachitischer Verkrümmungen benützt wurde und der aus zwei eisernen Ringen, von denen der eine oben, der andere nach unten (von der stärksten Auskrümmung) als Unterstützungspunkt zu liegen kommt und einer diese verbindenden festen Stange besteht, durch welche mitten eine lange Schraube geht, die an einem Ende durch einen kurbelartigen Handgriff bewegt wird, während das andere Ende in einen Stahlbogen endigt, respective durch eine Pelotte den Druck

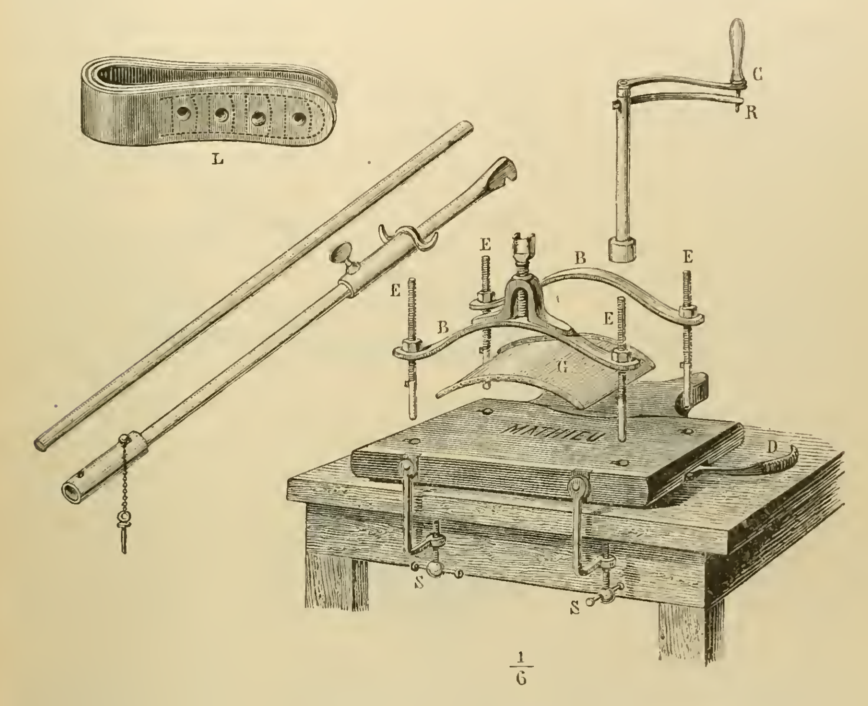


Fig. 35. Robin's Osteoklast.

auf den Scheitel der Verkrümmung bewirkt, der bis zur Fractur gesteigert werden kann. Um die angewandte Kraftentwickelung zu messen, wurden am Rizzoli'schen Osteoklasten auch Dynamometer angebracht. Die Anwendung des Apparates ist sehr einfach. Die gut gepolsterten Ringe werden entsprechend placirt, durch die Mittelstange verbunden, respective durch Schrauben fixirt und nun die Schraubenstange herabgedreht, bis der gut gepolsterte Stahlbogen leicht angedrückt, durch einige rasche Umdrehungen wird dann der Knochen (häufig mit lautem Krach) gebrochen und darnach entsprechender Fixationsverband oder Extension angelegt.

Die neueren Apparate von V. Robin und Collin haben den Vorzug, dass sie den Knochen genau an der gewünschten Stelle

---

[1]) s. b. Pousson, pag. 26.

brechen lassen, der Bruch meist quer erfolgt und dass sie auch zum Brechen von Knochen ganz in der Nähe von Gelenken geeignet sind; es hat durch dieselben die Osteoklase neuerdings wieder zahlreiche warme Anhänger gefunden, wie besonders die französische Literatur zeigt [1]).

Der Robin'sche Osteoklast besteht aus einer festen hölzernen Ruheplatte, die mittelst Schrauben *S* an einen festen Tisch anzuschrauben ist und vier Bohrungen besitzt, in welche ebensoviele senkrechte starke mit Schraubenwindungen versehene Eisenstäbe *EE* eingesetzt und durch federnde Zapfen fixirt werden, welche *(D)* ein gemeinschaftlicher Hebel regiert. Auf den Stäben bewegen sich die Bügel *BB*, die mittelst Schraubenwirkung (durch Schlüssel *C)* die Hohlkehle *G* niederdrücken, respective exact fixiren sollen. Die Hebelkraft wird mit einer Feder *R* durch eine aus zwei Stücken zusammenzufügende Hebelstange repräsentirt, die ihr Hypomochlion im vorderen Bügel findet, während ein dreifacher Ledergurt *L* die Hebelkraft auf das periphere Ende des Knochens überträgt.

Der neue Collin'sche Osteoklast (ursprünglich für Correction des genu valg. bestimmt) besteht aus einem Support, an dessen Mitte eine starke viereckige Eisenstange, die nach vorn und hinten oscilliren kann, befestigt ist, aus einer Compressionsschraube, die mittelst einer besonderen Vorrichtung auf der Eisenstange verschieblich und weiter

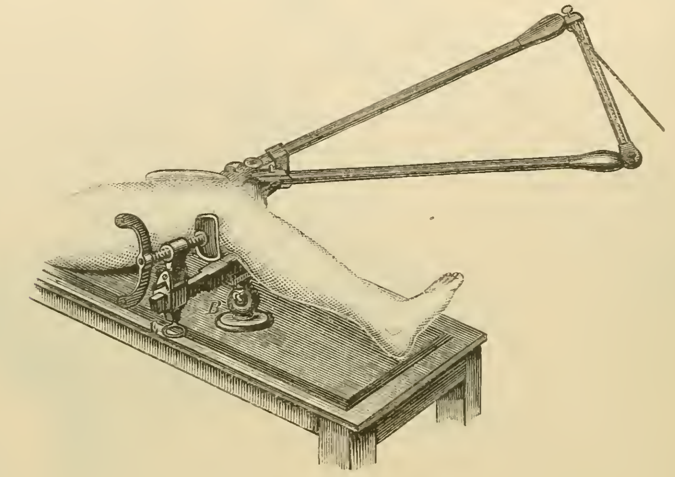


Fig. 36. Collin's Osteoklast.

nach oben oder unten, respective auf jeder Seite in Wirkung gesetzt werden kann und eine Stützplatte auf den Schenkel andrückt. Eine Schenkelplatte (feste Halbrinne von circa 35 *cm)* soll weiterhin ein Nachgeben beim Einwirken der Druckpelotte verhindern. Von den beiden Hebelarmen ist nur einer mobil, und indem er mittelst eines Flaschenzuges dem anderen Hebelarme genähert wird, wird die Druckpelotte angedrängt und eine Querfractur erzielt.

Für manche Fälle ist sicher auch der höcht einfache Volkmann-sche Apparat, der aus einem Ringe mit langer Hebelstange besteht, verwendbar, indem der Ring über die betreffende Stelle der zu brechenden Extremität geschoben und mit der langen Hebelstange rasch die Kraft ausgeübt wird.

Nach Böckel [2]) genügten bei 120 Patienten mit Verkrümmungen der Extremitäten bei über drei Vierteln derselben unblutige Eingriffe, und zwar für die grössere Hälfte die Anwendung eines einfachen Apparates. Dreissigmal war die Osteoklasie nothwendig,

---

[1]) Bull. de med. di Bologna der N. col. XII. Pousson.

[2]) Ostéotomie et ostéoclasie Bull. et mém. de la soc. de Paris t. X.

und zwar mit Ausnahme eines Falles nur bei Kindern von 18 Monaten bis 8 Jahren, er hatte 27 Erfolge, 3 Misserfolge.

Die Osteoklasie hat besonders durch neuere Arbeiten an Boden gewonnen, und es lässt sich nicht leugnen, dass die statistischen Vergleiche zwischen dieser und der Osteotomie mehr zu Gunsten ersterer sprechen, wenn wir hören, dass z. B. Pousson [1]) unter 98 Fällen ausser einem leichten Schorf in einem Falle nie beträchtliche Störungen constatirte.

Was nun die hier in Betracht kommenden blutigen Eingriffe anbelangt, so kommen hier zweierlei blutige Eingriffe, solche an den Weichtheilen (der Haut, den Fascien, Muskeln und Sehnen), 2. solche am Knochensystem (Durchtrennung, theilweise Entfernung eines Knochentheiles) in Betracht.

Man unterscheidet fernerhin die sogenannten „subcutanen" Operationen, d. h. solche, die von einer kleinen Stichwunde der Haut aus vorgenommen werden, von den percutanen Operationen, bei denen die Haut zur entsprechenden Freilegung der Theile breit durchtrennt wird. — Während man in der Zeit, wo man den Wundcomplicationen noch machtlos gegenüber stand, natürlich in den subcutanen Operationen, die einen Theil der Gefahren verhüteten, einen grossen Fortschritt sah, wird in der antiseptischen Zeit auch den percutanen Operationen wieder ein grösseres Feld erwachsen, da man bei freier Blosslegung der Theile ja viel besser einzelne verkürzte Gewebe, die Correction einer Verkrümmung hindernde Stränge erkennen und durchtrennen kann und da bei dem Esmarch'schen blutleeren Verfahren eine die freie Inspection bei der Operation hindernde Blutung verhütet wird.

Von den Operationen an den Weichtheilen kommen zunächst betreffs der Hautbedeckung zur Beseitigung von Deformitäten die Durchtrennung von Narben in Betracht. Wo cicatricielle Processe durch den Narbenzug zu Deformität führen, können zu deren Beseitigung die einfache Durchtrennung der Narbe, die Querdurchtrennung mit Verheilung der Länge nach, Lappenbildungen (besonders Λ-, V- und ⊔-Schnitte) in Betracht kommen (Busch Burow etc.), auch können Exstirpationen von Narben, Transplantationen von grösseren Lappen aus der Nachbarschaft indicirt sein.

Die Durchtrennung von Fascien und Aponeurosen findet im Allgemeinen nicht sehr häufig in der Orthopädie Verwendung, am häufigsten noch an der Fascia plantaris und palmaris, der Fascia lata bei Contracturen etc.

Auch diese Eingriffe können subcutan und offen ausgeführt werden, was z. B. betreffs der Fascia palmaris bei der Dupuytren'schen Palmarfasciencontractur näher zu besprechen sein wird.

Auch isolirte Durchtrennung von Bändern wird im Allgemeinen nicht häufig ausgeführt, wenn auch früher z. B. die Durchtrennung des Lig. genu lat. ext. in der Behandlung des genu valg. eine Rolle spielte.

Häufiger handelt es sich um gleichzeitige Durchtrennung verschiedener Gewebe, wie z. B. bei der Phelps'schen Methode der Klumpfussbehandlung, bei der man alle das Redressement hindernden Gewebe, Haut, Fascie, Sehnen, Bänder durchtrennt und die so gesetzte Wunde nach dem Redressement antiseptisch verheilen lässt.

---

[1]) l. c. pag. 147.

Eine sehr bedeutende Rolle spielte besonders in der früheren Orthopädie die Durchtrennung von Muskeln und Sehnen behufs Correction von Deformitäten, und zwar hat die Tenotomie eine viel grössere Bedeutung als die Myotomie und wird im Allgemeinen schon deshalb vorgezogen, weil die Verletzung eine geringere, der Querschnitt derselben ein kleinerer ist, und wegen der rascheren Heilung wird man auch jetzt noch für die Mehrzahl der Fälle der subcutanen Operation den Vorzug geben, und zwar kommen hierbei besonders Sehnen in Betracht, wie die Achillessehne, die des Sternocleidomastoideus), die von keiner eigentlichen Sehnenscheide umhüllt sind, da bei diesen die Gefahr einer ausbleibenden Wiedervereinigung fast nicht in Betracht kommt.

Die Durchtrennung von Muskeln und Sehnen wurde zwar schon im Mittelalter zu orthopädischen Zwecken ausgeführt, doch erfolgte danach häufig Eiterung etc., die den Erfolg vereitelte. Tulpius, Solingen, Roonhuysen hatten schon die Tenotomie ausgeführt, als Lorenz auf Thilenius Rath 1782 die erste Achillotenotomie wegen Klumpfuss ausführte, worin ihm Sartorius u. A. nachfolgten, während auch wegen caput obstipum von Dupuytren (1822) u. A. tenotomirt wurde. Die Tenotomie kam aber erst dann zur Geltung, als L. Stromeyer 1831—1833 durch die subcutane Technik derselben die Gefahren der Operation fast völlig umgehen lehrte, und mit Recht kann man sagen, dass die Orthopädie durch diese Entdeckung fast ebenso revolutionirt wurde, wie die Ophthalmologie durch die Erfindung des Augenspiegels (Bauer). Die Begeisterung, mit der dieser Fortschritt aufgenommen wurde, der umsomehr Anklang fand, als die Operation der Tenotomie, verglichen mit ihren ausserordentlichen Resultaten, in der That eine Kleinigkeit genannt werden kann, war denn auch eine sehr grosse, und besonders Dieffenbach cultivirte die praktische Anwendung der Methode in seiner grossartigen Thätigkeit, bereits 1841 konnte derselbe in seiner Arbeit über die Durchschneidung der Sehnen und Muskeln über 120 von ihm operirte Schiefhälse und 350 operirte Klumpfüsse berichten und hat in einem Jahre nicht weniger als 200 derartige Operaionen ausgeführt.

Wie bei vielen neuen Acquisitionen, kam es auch hier zu übertrieben häufiger und ausgedehnter Anwendung derselben und man konnte bald von wirklichen „tenotomischen Excessen" reden, wenn man von Fällen las, in denen 20 und mehr Sehnen an einem Individuum durchtrennt wurden. In einer grossen Anzahl von Fällen, die früher der Tenotomie zufielen, wird man heutzutage durch orthopädische Verbände (elast. Zug etc.) zum Ziele kommen; immerhin bleibt noch ein grosser Procentsatz von orthopädischen Leiden (besonders Fusscontracturen, Torticollis), bei denen eine Tenotomie die Behandlungsdauer in wesentlicher Weise abkürzt und schon aus diesem Grunde ausgeführt werden muss. Allerdings wird ein Sehnenschnitt nur dann von Erfolg sein, wenn die nöthige consequente Nachbehandlung platzgreift, und hierin wurde nicht nur früher, sondern auch heutzutage noch viel gefehlt.

Der Heilungsprocess nach Tenotomie ist nun der, dass nach derselben der kleine durch das Auseinanderweichen der Sehnenenden entstehende Zwischenraum meist von etwas Blut gefüllt wird, das Coagulum organisirt sich, auch das paratendinöse Gewebe nimmt Antheil an der plastischen Infiltration und indem das anfängliche plastische Material sich in Bindegewebe umwandelt, werden die Sehnenenden durch Bindegewebsfasern verbunden, die allmählich ganz den Charakter straffen Bindegewebes erlangen. — Paget[1]), Lebert, Ammon, Brodhurst haben die betreffenden Vorgänge eingehend studirt.

---

[1]) Lect. on surg. pathology. London 1853, p. 176.

Was nun die Ausführung der subcutanen Tenotomie anlangt, so bedient man sich hierzu kleiner gebogener oder gerader, spitzer oder abgerundeter, convexer oder concaver Messerchen, der sogenannten **Tenotome,** die nur eine kurze, d. h. dem Querdurchmesser der Sehne entsprechende Schneide haben sollen. Die spitzen Tenotome, als deren Typus das leicht sichelförmige Dieffenbach'sche Tenotom aufgestellt werden kann, haben den Vortheil, dass man zur Tenotomie kein weiteres Instrument benöthigt und auch die Gefahr, bei ihrer Anwendung unbeabsichtigte Hautverletzung zu erzeugen, kommt bei vorsichtiger Handhabung nicht in Betracht.

Die stumpfen, abgerundeten Tenotome wurden in verschiedener Form angegeben. Es wird dann zunächst mit einem kleinen Bistouri an der betreffenden Stelle eine Stichwunde gesetzt, dann das Tenotom durch diese eingeführt und die Sehne durchschnitten; man braucht also zu der kleinen Operation zwei Instrumente, was immer ein Nachtheil ist.

Die Vorzüge beider vereinigt das Instrumentchen von V. v. Bruns, bei dem die Spitze zwar schneidend, aber vorne so umgebogen ist, dass, nachdem durch einen kurzen Zug die Hautwunde gesetzt, das Tenotom sich leicht an der Sehne vorschieben und damit ohne Gefahr einer Nebenverletzung die Tenotomie sich ausführen lässt.

Bei der kurzen Dauer der kleinen Operation ist Narkose dazu nicht absolut nöthig, immerhin rathen viele Autoren dazu, da heftige Bewegungen des Patienten die Operation recht stören können. Bei guter Assistenz, zumal bei Kindern, lässt sich aber meist das Glied so fixiren, dass eine Indication für die Narkose nicht vorliegt.

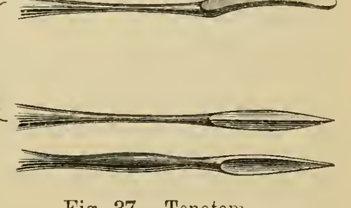


Fig. 37. Tenotom.
a) Lanzenmesser und stumpfes Tenotom nach Guérin.
b) Tenotom nach Stromeyer.

Es ist immer nöthig, dass man dem Patienten eine Stellung gibt, in der die betreffende Partie am besten zu fixiren, und dass man das Glied so halten lässt, respective hält, das die verkürzte Sehne gut vorspringt. Man führt dann die Tenotomie in der Regel an der Stelle aus, wo am wenigsten Gefahr besteht, Nebenverletzungen zu erzeugen und wo die Sehne den geringsten Querdurchmesser hat.

Der Hautstich am Seitenrande der betreffenden Sehne soll möglichst in der Richtung der Sehnenfasern und möglichst klein (zur Verhütung des Lufteintrittes) ausgeführt werden, und zwar an der Seite, wo für den Operateur die Handhabung des Instrumentes bequemer.

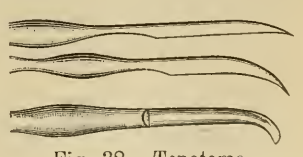


Fig. 38. Tenotome.
a) geradschneidiges Tenotom.
b) Tenotom nach Dieffenbach.
c) Tenotom nach v. Bruns.

Die Stellung des Tenotoms bei der Tenotomie ist etwa die des Messers beim Schälen einer Frucht, man drängt mehr die Sehne gegen das Tenotom, macht höchstens leicht wiegende, keine sägenden Messerzüge mit demselben. Die Tenotomie selbst kann nun entweder von innen nach aussen oder von aussen nach innen zu ausgeführt werden.

Bei der Tenotomie von innen nach aussen fixirt die linke Hand des Operateurs oder ein Gehilfe das betreffende Glied so, dass die zu durchschneidende Sehne stark vorspringt, der Operateur führt mit der rechten Hand durch die kleine Einstichstelle neben dem Rande der Sehne das Tenotom ein, führt dasselbe dann flach hinter der zu durchtrennenden Sehne vor bis fast zur gegenüberliegenden Hautdecke, dreht es um 90°, d. h. so, dass die Schneide gegen die Sehne gerichtet und durchtrennt durch mehrere kleine Züge, während zugleich der Daumen der operirenden Hand die Wirkung des Tenotoms controlirt.

Ist die Sehne durchtrennt, was sich meist durch ein deutliches Krachen, respective einen deutlichen Ruck verräth, so wird das Tenotom wieder gedreht und entsprechend der Einführung herausgezogen, die Wunde sofort mit dem Finger comprimirt und antiseptisch verbunden.

Bei der Tenotomie von aussen nach innen wird das Glied zunächst so gehalten, dass die Sehne nicht gespannt und durch die kleine Hautwunde das Tenotom (ein stumpfes, Guérin'sches oder Bruns'sches) quer über die Sehne zwischen der Haut und dieser vorgeführt, bis dasselbe den Verlauf der Sehne ganz kreuzt und indem man die Klinge der Sehne zurichtet und durch entsprechende Fixation die Sehne stark spannen lässt, von aussen jedoch mit dem Daumen auf den Messerrücken drückt, wird die Sehne gewissermassen durch die Anspannung selbst durchtrennt und ein deutlich krachendes Geräusch mit sofortigem Nachgeben lässt die Durchtrennung sofort erkennen, wobei sofort mit der Extension nachgelassen, das Messerchen gedreht und in horizontaler Klingenstellung langsam aus der Wunde herausgezogen wird, wonach ebenfalls sofort leicht comprimirender antiseptischer Verband folgt.

Es ist sonach von Bedeutung, dass man, respective der Assistent, sofort nach der Durchtrennung der Sehne mit der Spannung derselben nachlässt und dass sofort nach Entfernung des Tenotoms aus der Wunde das meist in dieselbe ergossene Blut ausgedrückt und ein antiseptischer Verband applicirt wird.

Die Stellungscorrection soll in der Regel nicht sofort nach der Tenotomie vorgenommen werden, sondern am besten erst, wann die kleine Stichwunde verheilt, also frühestens nach drei Tagen, und zwar soll dieselbe nicht plötzlich, sondern allmählich vorgenommen werden.

Von unangenehmen Ereignissen, die bei der Tenotomie eintreten können, ist:

1. Stärkere Blutung nach Durchschneidung eines grösseren Gefässes zu nennen, was sofortigen Compressivverband, wohl nur in Ausnahmsfällen eine Unterbindung indicirt.

2. Häufiger passirt es, dass durch eine störende Bewegung des Patienten die Hautwunde grösser ausfällt als beabsichtigt, oder dass eine Durchspiessung der Haut auf der anderen Seite stattfindet — ein Umstand, der bei antiseptischer Behandlung natürlich ganz bedeutungslos ist.

3. Auch eine unvollständige Trennung der Sehne kann Schwierigkeiten bereiten, indem man darnach die noch restirenden Sehnenfasern gewaltsam sprengen oder durch erneutes Einführen des Tenotoms die vollständige Trennung der Sehne herbeiführen muss.

Eine nach Tenotomie eintretende Eiterung gehört heutzutage zu den Seltenheiten, kann aber, besonders bei unreinlichen Kindern etc. vorkommen, es ist dann für frühzeitigen und guten Abfluss des Secrets Sorge zu tragen, damit es nicht zu Gangränesciren der Sehne etc. kommt.

Seltener als zur Tenotomie wird zur Myotomie Anlass vorliegen. Zuweilen kann die offene Durchschneidung von einer grösseren Hautwunde aus, da man besser die Ausdehnung narbiger Stränge etc. beurtheilen und ausgiebiger loslösen kann, vorzuziehen sein, besonders gilt dies, wenn man von einem Hautschnitt aus verschiedene Gewebe, Sehnen, Bänder etc. durchtrennt, wie bei der Phelps'schen Operation, oder wo (wie bei der percutanen Durchtrennung des Sternocleidomastoideus) hierbei sicherer Gefässverletzungen vermieden oder die hieraus resultirenden Gefahren umgangen werden können.

Eine noch grössere Erweiterung ihres Gebietes, als durch die Tenotomie erfuhr die Orthopädie durch die erst seit der antiseptischen Wundbehandlung zur vollen Geltung kommenden Operationen am Knochensystem durch die Osteotomie, Osteoektomie, Resection, Arthrodese etc., die heutzutage eines der dankbarsten Capitel der Chirurgie darstellen und überall da zur Anwendung gelangen, wo Osteoklasie und andere mildere Verfahren nicht genügende Aussicht auf Erfolg haben oder überhaupt nicht in Frage kommen können oder wo orthopädische Behandlung wegen der Kosten und langen Dauer bei mittellosen Patienten nicht durchführbar ist.

Wurden nun Durchtrennungen von Knochen zu orthopädischen Zwecken (Avicenna) schon im Alterthum ausgeführt und gänzlich in Vergessenheit gerathen, schon in der vorantiseptischen Zeit wieder unter möglichster Vermeidung der Gefahren als sogenannte „subcutane Osteotomie" geübt (A. Mayer, Langenbeck), so gehörten doch schwere Eiterungen etc., Todesfälle an Pyämie nicht zu den Seltenheiten und erst in der antiseptischen Aera sind diese Knochenoperationen völlig berechtigt und werden nun zur Beseitigung von Verkrümmungen, Anchylosen, schlecht geheilten Fracturen, veralteten Luxationen etc. häufig geübt.

Was nun die für diese Operationen nöthigen Instrumente anlangt, so kommen ausser den gewöhnlichen Scalpellen etc. die Knochenmesser oder Resectionsmesser (Langenbeck, Billroth, Nélaton, Bruns etc.) und Raspatorien in Betracht. Hauptsächlich ist es aber heutzutage der Meissel, der hier eine grosse Rolle spielt (Billroth, Volkmann), und zwar kommt sowohl der Zimmermannsmeissel (Fig. 39 b, ciseau à un seul biseau), der nur auf einer Seite abgeschrägt ist und zur Entfernung von Knochenkeilen etc. dient, als auch der gewöhnlich zur einfachen Knochendurchtrennung benützte Bildhauermeissel, der auf beiden Flächen zugeschrägt (ciseau à deux biseaux, Fig. 39 a), somit die Form eines schmalen Keiles hat, in Betracht. Der Meissel muss aus gutem, gut gehärtetem Stahl gearbeitet sein, scharf und in verschiedener Grösse vorräthig gehalten werden. Billroth hat denselben mit Handgriffen versehen. Oben soll derselbe durch einen Metallknopf oder einen einfachen Griff von hartem Holz verbreitert sein, damit die Einwirkung des Hammers auf eine grössere Fläche trifft. Der Hammer wird entweder aus Blei oder aus sehr hartem Holz (lignum sanctum etc.) benützt.

Bevor die Meisseloperationen allgemein verbreitet waren, hatte die Säge, speciell die Stichsäge (Langenbeck, Adams) grosse Anwendung und ist besonders letztere, da sie nur am oberen Ende gezähnt und somit die Weichtheile besser schont, für viele Fälle ein sehr brauchbares Instrument, zumal wenn es sich um Durchtrennung eines oberflächlichen, gut zugänglichen Knochens handelt, oder wenn der Knochen sklerotisch, oder wenn derselbe nur eine feste Corticalis zeigt. Auch bei Durchtrennung grösserer Knochenflächen (wie bei den eigentlichen

a b

Fig. 39.

orthopädischen Resectionen) ist die Säge, da sie glattere Schnittflächen gibt, vorzuziehen und kommen hier die Resectionssägen von Szymanowski, Bruns, Farabeuf, Mathieu und Anderen, besonders solche mit grossem Bogen in Betracht, sowie die für viele Zwecke ausgezeichneten Rotationssägen, die Charrière-sche Scheibensäge und die Ollier'sche „scie à volant" mit elastischer Transmission.

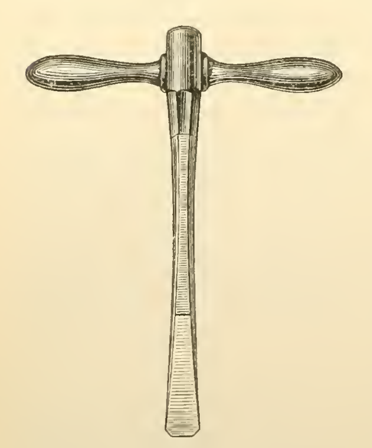


Fig. 40. Billroth's Osteotom.

Die Anwendung der Kettensäge und Drahtsäge wird schon wegen der Schwierigkeit der Antisepsis meist zu umgehen sein.

Der Knochenbohrer wird weniger mehr zur Durchbohrung des Knochens vor der Durchtrennung, als zur Anlegung einer Naht in Betracht kommen und können hier die verschiedenen Knochenbohrer und Perforatoren (Collin, Langenbeck etc.) Anwendung finden; meist genügt der einfache Drillbohrer. Die Anwendung der Knochenschere kommt für orthopädische Operationen wenig in Frage, da selbe nur zur Durchtrennung dünner Knochen mit geringer Markhöhle oder platter Knochen zweckmässig ist, bei brüchigen, leicht depressibeln Knochen (wie z. B. kindlichen Röhrenknochen mit sehr geringer Corticalisschicht) leicht eine quetschende Wirkung hervorrufen könnte. dagegen sind die Knochenzangen (Liston, Luer) zum Egalisiren, Abzwicken scharfer Knochenränder häufig nöthig.

Die Osteotomie, d. h. die Durchtrennung eines Knochens (ohne Entfernung von Knochensubstanz), kann nun in sehr verschiedener Weise vorgenommen werden, als einfache „lineare Osteotomie", nämlich meist quere Durchtrennung und als mehr weniger schräge oder als bogenförmige Osteotomie.

Während man früher die Knochendurchtrennung von möglichst kleiner Hautwunde aus als sogenannte „subcutane lineare Osteotomie" ausführte, um die Gefahren des Luftzutrittes möglichst zu umgehen, ist auf die Ausdehnung der Hautverletzung seit der Antisepsis kein so grosses Gewicht mehr zu legen und wird man sich unter Umständen den zu durchtrennenden Knochen breit zugänglich machen; bei sorgfältiger Antisepsis stellt die Osteotomie eine gefahrlose und sichere Operation dar.

So beobachtete, um nur einige Beispiele anzuführen, R. Volkmann [1]) unter 57 Osteotomien der Tibia nie Eiterung oder Fieber, nur ein Fall musste nachträglich amputirt werden, alle anderen gaben gutes Resultat. Hofmokl constatirte unter 42 Osteotomien 31 Heilungen per primam, 10mal Eiterung, 1 gestorben; Margary hatte unter 361 Osteotomien 3 Todesfälle (wovon nur einer auf die Operation zu beziehen) und Macewen [2]) hatte unter 835 Osteotomien (an 557 Beinen) keinen Todesfall. Immerhin sollen diese guten Resultate nicht zu einer excessiven Anwendung der Osteotomie verleiten [3]); wo Osteoklase gleich sicher zum Ziele führt, ist dieselbe vorzuziehen, denn z. B. Pousson constatirte doch unter 276 Osteotomien 95mal schwere Erscheinungen (4mal Blutung, 54mal Eiterung etc.) und nur 58mal Primaheilungen.

Die Ausführung der Osteotomie anlangend, wurde früher der Knochen mehrfach mit dem Perforator durchbohrt oder nach einfacher

[1]) K. Heise, über Osteotomie bei rhachitischen Curvaturen des Usch. Diss. Halle 1881.

[2]) Macewen, die Osteotomie etc.

[3]) Eine Reihe von Stimmen wenden sich auch gegen übertriebene Osteotomien, so sagt unter Anderem Owen: I have seen pyaemie and death follow the operation when performed by a careful surgeon with all Listerian precautions etc.

Durchbohrung mittelst Stichsäge der Knochen so weit durchtrennt, bis er sich brechen liess; heutzutage ist der Meissel für die meisten Durchtrennungen von Röhrenknochen das souveräne Instrument (Macewen's Osteotom) und wurde derselbe, um sein Eindringen in die Tiefe der Wunde zu beobachten, mit Massstrichen versehen (Reeves).

Bei der Auswahl der Stelle für die Osteotomie muss oft die Berücksichtigung der benachbarten Theile massgebend sein, in der Regel wird von einem Längsschnitt aus auf den Knochen eingedrungen, Muskeln werden wenn nöthig der Länge nach durchtrennt, Sehnen etc. zur Seite geschoben. Nachdem der Meissel entsprechend gestellt, wird derselbe mittelst des Hammers eingetrieben, und zwar indem die rechte Hand den Hammer führt oder, wo auf eine genaue Controle viel ankommt, indem der Assistent das Hämmern besorgt und der Operateur mit beiden Händen den Meissel führt (dreihändiges Meisseln, Roser).

Eine einfache „lineare Osteotomie" gestaltet sich darnach folgendermassen:

In tiefer Narkose, in der Regel mit Anwendung des Esmarchschen blutleeren Verfahrens[1]) und nachdem das Glied nach entsprechender antiseptischer Vorbereitung (Rasiren, Abseifen, Desinficiren) auf einem mit Gummistoff überzogenen Sandsack oder Kissen gelagert, wird an der Stelle, wo der Knochen möglichst oberflächlich, die Verletzung von Nerven und Gefässen möglichst ausgeschlossen, ein kurzer kräftiger Längsschnitt bis auf den Knochen geführt, der Meissel (von entsprechender Breite) am Messer eingeführt, sonach das Messer entfernt, der Meissel quergestellt und nun durch einige kräftige Hammerschläge so eingetrieben, dass der Knochen zum grösseren Theil durchtrennt wird und sich der noch restirende Theil der Rindenschicht leicht brechen, respective infractioniren lässt. Hiernach wird die Wunde nochmals antiseptisch ausgespült, vernäht und entsprechend verbunden und in einen Contentivverband oder besser einen Schienen- oder Hülsenverband gelegt und für die erste Zeit hoch gelagert (was sich bei Kindern schon zur Verhütung von Verunreinigung des Verbandes empfiehlt). Wenn nicht Fieber oder sonstige Störungen einen Wechsel dieses Verbandes indiciren, kann derselbe ein bis zwei Wochen liegen bleiben und wird hiernach bis zur völligen Consolidation durch einen Contentivverband ersetzt. Meist muss noch mehrere Monate bis ein Jahr ein entsprechender Schutzapparat getragen werden.

Eine besondere Art der Osteotomie stellt die bogenförmige Osteotomie (Meyer, Rosmanit etc.) dar, bei der der Knochen in einer bogenförmigen Linie durchtrennt wird, wodurch sich ein Aufklaffen der Flächen vermeiden lässt, grössere Contactflächen und bessere Anpassung erzielen lassen. Hieran reiht sich die trochleiforme Osteotomie (wie sie neuerdings Defontaine[2]) wegen Ellbogenanchylose ausführte).

Weiterhin ist hier die verticale Osteotomie anzuführen, wie sie Ollier[3]) zur Correction schwerer rhachitischer Verkrümmungen aus-

---

[1]) Archiv f. klin. Chir., Bd. XXI, pag. 145, 1887.

[2]) Progrès méd. 1887, Nr. 15.

[3]) l. c. pag. 553. l'allongement des os rachitiques dédoublés par l'ostéotomie verticale.

führte, um gleichzeitig den verkürzten Knochen zu verlängern, d. h. die Durchtrennungsflächen ad longitudinem durch Extension aneinander zu verschieben, ein Verfahren, das allerdings kräftige permanente Extension zur Beseitigung der Muskelwiderstände, unter Umständen Tenotomie nöthig machte, das aber wegen der Länge der Osteotomieflächen und durch die Unmöglichkeit eines Voneinanderabweichens derselben sicher ist, und durch das Ollier um 2 bis 3 *cm* Vermehrung der Länge neben Correction der Verkrümmung erreichen konnte.

Bei sehr beträchtlichen, besonders winkligen Verkrümmungen, bei denen eine Verkürzung fehlt oder gar eine Verlängerung vorhanden, wird das Verfahren der keilförmigen Osteotomie, Osteotomia cuneiformis, die Keilexcision, vorzuziehen sein, d. h. man entfernt der Convexität der Krümmung entsprechend einen Knochenkeil und infractionirt die Corticalis auf der der Concavitat, respective dem Winkel entsprechenden Seite. In der Regel wird die Keilexcision an spongiösen Knochenabschnitten besonders wegen winkliger Anchylosen behufs Stellungsverbesserung ausgeführt und wird hier aus dem gekrümmten Knochen ein Knochenkeil genau in der Grösse und Form excidirt, als es zur Geradestellung nöthig, wobei man die Spitze des Keiles in den Knochen verlegt, d. h. nicht ganz durchschneidet, sondern die hintere Wand mit Rücksicht auf derselben benachbarte wichtige Theile (wie z. B. in der Kniekehle) blos infrangirt.

Die Operation wird am wohlentblössten, gut unterstützten Knochen des blutleer gemachten Gliedes mit flachem scharfen Tischler- (Zimmermanns-) Meissel, den man schräg zur Achse aufsetzt, ausgeführt, indem man durch einige Hammerschläge unter möglichst geringer Verletzung des Periosts in die nöthige Knochentiefe eindringt, dann auch die zweite Keilfläche durchtrennt und nach Brechen der restirenden Brücke die Knochenflächen adaptirt, die Wunde vernäht, antiseptisch verbindet und das Redressement durch einen geeigneten Retentionsverband erhält.

In manchen Fällen, bei sehr compactem Knochen, z. B. am Knie, kann hier die Säge vorzuziehen sein, auch wenn ihre Anwendung grössere Blosslegung des Knochens erfordert; das Periost wird dann vorher entsprechend abgelöst und erhalten.

Nur selten ist es indicirt, die Knochenflächen nach der Keilexcision durch eine Knochennaht oder einen Nagel zu vereinigen.

Eine Reihe von neuen, zu orthopädischen Zwecken bei jugendlichen Personen unternommenen operativen Eingriffen, die hauptsächlich darauf ausgehen das Wachsthum eines Knochens local aufzuhalten oder gänzlich zu unterdrücken, oder seltener dasselbe anzuregen und zu beschleunigen, wurden hauptsächlich von Ollier[1]) angegeben und schliessen sich in gewissem Sinne an die Osteotomie an; dieselben kommen hauptsächlich da in Betracht, wo ungleiches Wachsthum, respective ungleiche Länge zweier verbundener Knochen (wie z. B. am Vorderarm) zu Difformität Veranlassung geben. Wo man das Wachsthum nur aufhalten will, kommt die einfache Chondrotomie in Betracht, indem man z. B. bei beginnenden Deformitäten (Genu

---

[1]) l. c. pag. 558. de l'excision des cartilages de conjugaison ou chondrectomie orthopéd. etc. 559.

valg. etc.) eine einfache Incision in den Epiphysenknorpel ausführt, (was allerdings oft nicht genügt, womit man aber nichts riskirt [Ollier]).

Wo es sich darum handelt, das Wachsthum energischer zu sistiren und zumal bei älteren Kindern, kommt die Chondrectomie, d. h. die Excision einer Schichte aus dem Epiphysenknorpel, unter Umständen die Entfernung desselben in seiner ganzen Dicke, nur an bestimmter Stelle oder in seinem ganzen Umfange in Betracht, wie z. B. bei aus irgend einem Grunde eingetretener Verkürzung des Radius, wo das Weiterwachsthum der Ulna zu hässlicher Difformität (Subluxation der Hand) führen kann und nur durch Resection des Epiphysenknorpels die Deformität bleibend beseitigt wird.

Es liegen jedoch über diese erst auf die zahlreichen neuen experimentellen Arbeiten etc. betreffs des Knochenwachsthums, der Knochenregeneration sich stützenden theoretisch-praktischen Vorschläge noch zu wenig Erfahrungen vor; das Gleiche gilt von den Rathschlägen zur künstlichen Anregung des Knochenwachsthums durch Periostscarificationen, durch Appliciren reizender Körper (Einschlagen eines Nagels etc.) in der Nähe des Epiphysenknorpels.

So konnte z. B. Ollier die Länge von Tibien um 15 bis 20 *mm* vermehren, indem er die Diaphyse längere Zeit durch Cauterisationen oder wiederholte subperiostale Dilacerationen irritirte.

Auch die Resection, d. h. die Entfernung eines Knochenstückes aus seiner ganzen Dicke oder eines oder zweier (normal in einem Gelenk zusammengehöriger) Knochenenden kommt seit der antiseptischen Wundbehandlung für orthopädische Zwecke wesentlich in Betracht.

Vor Allem als sogenannte Resection en bloc (Gurdon Buck) zur Beseitigung von knöchernen Anchylosen in functionell unbrauchbaren Stellungen (wie z. B. spitzwinkliger Knieanchylose) unter Umständen in der Absicht, ein bewegliches Gelenk darnach zu erhalten (wie am Ellbogen, der Schulter, dem Kiefer) oder blos zur Stellungsverbesserung in functioneller Hinsicht.

Ferner wurde die Gelenkresection behufs Verbesserung der Function bei irreponiblen oder veralteten Luxationen oder auch bei angeborenen Gelenkabweichungen zu orthopädischen Zwecken unternommen.

Auch zur Beseitigung von Verkrümmungen wurde die Gelenkresection (wie z. B. bei hochgradigem Pes equinus) ausgeführt und die besonders neuerdings häufiger unternommenen Entfernungen von Knochenkeilen aus der Fusswurzel bei Klumpfuss sind ebenfalls hierher zu rechnen.

Seltener werden orthopädische Resectionen aus der Diaphyse indicirt sein, wie z. B. bei schlecht, d. h. mit beträchtlicher Winkelstellung geheilten Fracturen oder bei Pseudarthrosen, auch bei Verkrümmungen.

So excidirte unter Anderen Güterbock[1]) aus dem übermässig wachsenden Radius ein Stück, um die winkelige, ulnarwärts gerichtete Knickung des Vorderarmes zu corrigiren.

---

[1]) Verhandl. der Ges. f. Chir., VII. Congr.

Die Ausführung der orthopädischen Resection ist oft von den gewöhnlichen typischen Resectionen etwas abweichend. Statt der gewöhnlichen Längsschnitte werden behufs freierer Blosslegung oft Lappenschnitte etc. geführt. Vom Knochen wird im Allgemeinen nicht mehr entfernt, als zur Stellungscorrection etc. nöthig.

Bei der Resection en bloc kommt es darauf an, die Grösse des zu entnehmenden Keils genau zu bestimmen und wo man neben der Flexion auch eine laterale Deviation beseitigen will, muss der Knochenkeil auf der einen Seite höher genommen werden.

In der Regel lässt sich die betreffende Grösse mit dem Augenmass bestimmen, zuweilen mag es indicirt sein, das betreffende Glied in seinen Contouren aufzuzeichnen und durch Einfalten oder Ausschneiden eines Keiles die Grösse desselben zu bestimmen, oder an einem Gypsmodell die Grösse des zu entfernenden Stückes zu bestimmen.

Hieran reihen sich die zukunftsreichen (besonders von Albert empfohlenen) Arthrodesenoperationen, d. h. künstlichen Anchylosenbildungen (Entfernung des Knorpelüberzugs an einem entsprechenden Theil der Gelenkflächen, oberflächliche Resection), durch die man völlig gelähmten Gliedern wenigstens eine theilweise Brauchbarkeit geben, solche als feste Stützen verwendbar machen kann (s. unten bei paralytischen Deformitäten).

Auch plastische Operationen können zu orthopädischen Zwecken unternommen und nachdem Nussbaum, Ollier und Andere Knochentransplantationen bei Pseudarthrosen etc. mit Erfolg unternommen, hat z. B. Albert auch bei congenitalem Defect eine Plastik unternommen, um dem betreffenden Gliede eine feste Stütze zu geben, indem er bei einem neunmonatlichen Mädchen mit congenitalem Defect der Tibia die Fibula nach Eröffnung des Kniegelenkes in die Gegend zwischen den Condylen hineinimplantirte, respective nähte und fieberlos eine knöcherne Vereinigung in geringem stumpfen Winkel erzielte.

Rhachitis.

Albert, Beitr. zur operat. Chirurgie, Keilexcision der Tibia mit vollständigem Nahtverschluss etc. 1. Heft, p. 53, Wien 1878. Wiener med. Presse 1877. — Agsaguer, du redressement des courbures rachitiques des membres inférieurs chez les enfants par l'ostéoclasie. Paris 1879. — Boeckel J., nouvelles considérations sur l'ostéot. dans les courbures rachitiques des membres; Gaz méd. de Strassb. 1870, De l'ostéotomie dans le traitement des courbures rachitiques; Gaz des hôp. 1876, Nr. 22. p. 172. — Bradley S. M., lecture on subcut. osteotomy in rachitic and other deformities, Lancet 1877, II, p. 78. — Guérin J., note sur l'ostéotomie dans le traitement des courbures rachitiques, Bull. de l'acad de méd. 1876, Nr. 14, pag. 381. — Gussenbauer l. c. — Hartung, Die Osteotomie rhach. verkrümmter Röhrenknochen. Inaug.-Diss., Berlin 1880. — Heise H., über Osteotomie bei rhach. Curvaturen des Unterschenkels Diss., Halle 1881. — Hofmokl, über Osteoclase, Osteotomie und Osteoektomie bei rhach. Knochenverkrümmungen der Kinder, Wiener med. Presse 1880, p. 1329. — Kassowitz M., die Symptome der Rhachitis, Jahrb. für Kinderheilk. Bd. XXII–XXIV. — Lannelongue, art. rachitisme nouv. Dict. de méd. et chir. prat. XXX. — Poore Ch. E., osteotomy for the correction of rhachitic deformities of the legs, New York med. record. Sept. 1878, p. 184. — Toeplitz Th., über Rhachitis und ihre Behandlung mit Phosphor, Breslauer, ärztl. Zeitschr. 1886, Nr. 23. — Volkmann, Beitr. etc.

Die am häufigsten zu Verkrümmungen (speciell der Extremitäten) Anlass gebende Krankheit ist die Rhachitis.

Unter **Rhachitis**, englische Krankheit: Zwiewuchs etc. (Morbus anglicus; articul. duplicat), französisch: rachitisme, englisch: rikets, italienisch: rachitismo, versteht man eine constitutionelle Krankheit besonders des Kindesalters, **eine eigenthümliche Ernährungsanomalie, die hauptsächlich mit einer übermässigen Wucherung, aber ungenügender Verkalkung des zur Verknöcherung bestimmten Gewebes einhergeht.**

Die Krankheit kommt, über die ganze Erde verbreitet,[1]) besonders in Gegenden mit kälterem und feuchtem Klima (Holland, England) vor, und zwar besonders bei den ärmeren, hygienisch schlecht situirten Classen, die in dunklen, schlecht ventilirten Kellern etc. wohnen, dabei ungenügend, schlecht sich nähren und ergibt die Rhachitis deshalb einen sehr hohen Procentsatz unter den poliklinischen Kranken (nach Owen z. B. 30 Procent).

Zweifellos spielen hereditäre Momente bei der Entstehung der Krankheit eine Rolle, von Vielen wurde Rhachitis als hereditäre Syphilis aufgefasst,[2]) was für die Mehrzahl der Fälle ungerechtfertigt ist.

---

[1]) Des Genaueren s. b. Hirsch. Histor.-geogr. Pathol. — Rehn, Gerhard's Handb. d. Kinderkrankheiten, II. Bd., p. 47. — Senator, Ziemssen's Handb. der spec. Path. und Therap., XIII. Bd.

[2]) Parrot u. A., Internat. med. Congress. London 1881.

Allgemeine schlechte hygienische Bedingungen, besonders Licht- und Luftmangel, ausschliessliche Ernährung mit Brot und Breien, Kartoffeln und schlechter Milch sind hier von grossem Einfluss. Selten tritt die Erkrankung bei Kindern auf, die gestillt wurden, häufiger bei künstlich aufgepäppelten.

Baginsky und Roliff erzeugten Rhachitis experimentell durch Kalkentziehung aus der Nahrung, Andere wollen durch Milchsäurefütterung Rhachitis erzielt haben, was Heiss nicht bestätigen konnte.

Die Rhachitis kann schon eine intrauterine Affection darstellen (z. B. Chance hält alle Fälle für in der Fötalzeit beginnende); die weitaus häufigste Form ist jedoch die kindliche (infantile Rhachitis), die besonders in dem Verlauf der beiden ersten Lebensjahre auftritt, das heisst meist in der Periode der Dentition (vom vierten bis dreissigsten Monat). Ziemlich häufig treten jedoch rhachitische Affectionen noch im Jünglingsalter auf, selten sind Fälle von Rhachitis, die im späteren Lebensalter oder gar in der senilen Periode entstehen. Meist tritt die Rhachitis als allgemeine Erkrankung auf, selten als mehr locale Osteo-halisteresis.

Nach unbestimmten Allgemeinerscheinungen: Fieber, Diarrhöen, Digestionsstörungen, Neigung zu Katarrhen und profusen Schweissen, fallen neben der Abnahme des Ernährungszustandes meist die Skeletveränderungen auf, die allerdings in recht verschiedener Häufigkeit die verschiedenen Knochen betreffen und die häufigste Ursache der Knochenverkrümmungen darstellen, indem die abnorm weichen Knochen der Belastung, dem Muskelzuge nachgeben, verkrümmt werden.

Treeves fand nach etwa 1000 Fällen nahezu constant Anschwellung der unteren Enden von Radius und Ulna und in 250 war die Clavicula abnorm gekrümmt, in 115 der Humerus, in 210 die Wirbelsäule afficirt (meist skoliotisch), am häufigsten waren auch die Verkrümmungen an den unteren Extremitäten, 300mal der Femur mehr weniger verkrümmt, 415mal Genu valg. oder krumme Beine, 394mal die Knöchel geschwellt, 294mal fand sich G. valg. rhachit. Auch Chance fand die Verdickung des unteren Radiusendes constant. Verdickung der Malleolen bei 600 Fällen 300mal, Verkrümmung der Unterschenkel 368mal, Genu valg. 396mal, Verkrümmung der Femur 142mal.

Die Veränderungen am Schädel, die wesentlich in einer Vergrösserung des Schädels im Verhältniss zum Gesichte (nach Shaw 7 : 1 statt 6 : 1), starkem Vorspringen des Seitenwandbeinhöckers, offenen Nähten etc. bestehen, haben besonders durch den zuerst von Elsässer beschriebenen Befund der Craniotabes (pergamentartige Verdünnung der Knochen am Hinterhaupt), die durch den Druck der Unterlage bei Rückenlage entsteht und zu schweren Erscheinungen, Spasmus glottidis, Veranlassung geben kann, das allgemeine Interesse erregt.

Am Thorax zeigt sich im Anfang die Wucherung an den Uebergangsstellen der Rippen und Rippenknorpel in Form einer Reihe von Anschwellungen, des rhachitischen Rosenkranzes, allmählich geben die erweichten Rippen dem inspiratorischen Zuge nach und werden an den Seitenwänden, das heisst da, wo sie am wenigsten widerstandsfähig sind, nach innen gezogen, das Brustbein springt dann kielartig vor und stellt die Hühnerbrust (Pectus carinatum), ebenfalls eine häufige rhachitische Deformität, dar, bei deren Entwickelung unter Anderem auch der Druck der Arme auf die Seiten eine Rolle spielen kann.

Bei der Wirbelsäule kommen neben der rhachitischen Weichheit der Knochen und Knorpelwucherung noch die Schwäche der Muskeln in Betracht, unter deren Einfluss sich Ausbiegungen der Wirbelsäule entwickeln, die bei dauernder ungleicher Belastung zur bleibenden Deformität werden und am häufigsten als rhachitische Skoliose (seitliche Verkrümmung) zur Beobachtung kommen.

Das Becken erleidet unter dem Einfluss der rhachitischen Knochenweichheit die typischen Veränderungen des rhachitischen Beckens (plattes, querelliptisches, nierenförmiges Becken etc.), die jedoch in recht verschiedener Intensität und Ausbreitung zur Beobachtung kommen.

Hier müssen uns vorzugsweise die Veränderungen an den Extremitäten interessiren, die sich zuerst als Verdickung und Verbreiterung der Epiphysen charakterisiren, wodurch die Gelenks-

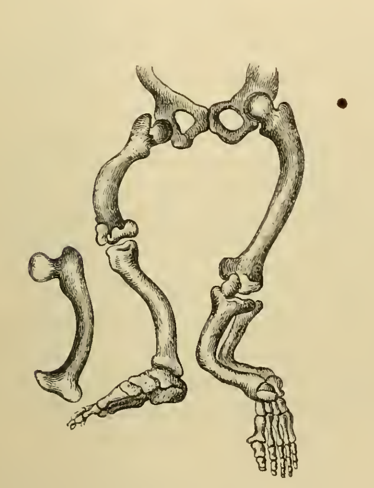




Fig. 41. Rhachitische Verkrümmungen der unteren Extremitäten.



Fig. 42. Schwere rhachitische Verkrümmungen Genu valg. rhach. bei 4jährigem Kind.

anschwellungen verdoppelt erscheinen (was die Bezeichnungen: Doppelglieder, Zwiewuchs, double jointed etc. veranlasste).

Neben diesen durch die Wucherung des Epiphysenknorpels bedingten Schwellungen kann es aber bei ungleichmässiger Ausdehnung dieser Störung zu Verkrümmungen kommen, die durch die ungleiche Belastung, Muskelzug etc., weiterhin zunehmen und die höchsten Grade der Difformität erreichen können. Die Entwickelung derselben ist recht verschieden, je nachdem die Kinder gehen oder nicht, häufiger finden dieselben als Steigerung der normalen Curven statt, das heisst im Sinne der Verbiegung nach aussen (Concavität nach innen) und bei hohen Graden kommt es zu wirklichen Einknickungen, besonders im unteren Drittel des Unterschenkels, und die Verkrümmung kann bis zu einem völligen Sichkreuzen der Füsse führen.

Seltener sind Verkrümmungen mit der Convexität nach innen, Fig. 41 (Genu valg. etc., Fig. 42), bei denen vielleicht ungleiche Belastung

durch Rutschen auf den Knien eine Rolle spielt; die allercomplicirtesten Verkrümmungen können durch mehrfache Infractionen etc. entstehen und in der That gehören partielle oder totale Fracturen zu den häufigen Erscheinungen bei Rhachitis.

Weniger wichtig sind die rhachitischen Veränderungen an den oberen Extremitäten; die Auftreibung an der unteren Radiusepiphyse rechnet zu den häufigsten charakteristischen Befunden (Fig. 42). Die Verkrümmungen des Humerus (häufig mit nach innen gerichteter Convexität) bilden mit den nach aussen convexen Vorderarmen eine zickzackförmige Linie, besonders auch an der Clavicula sind rhachitische Infractionen nicht selten. Am Fusse stellt der rhachitische Plattfuss eine charakteristische Affection dar.

Die pathologischen Befunde ergeben eine Wucherung der osteoiden Substanz und mangelhafte, ungleiche Verkalkung derselben. Die Epiphysen der Röhrenknochen erscheinen verdickt, das Periost und Knochenmark hyperämisch, am Durchschnitt zeigt sich die Epiphysenlinie unregelmässig, wuchernde Zonen greifen in das osteoide Gewebe über, die Markräume wachsen unregelmässig in die Wucherungsschichte hinein, das Periost lässt sich leicht abziehen, ist sehr succulent.

Man kann nun dieses Stadium der Rarefication und Effusion von dem Stadium der beginnenden Difformität und dem der Consolidation und Eburneation unterscheiden.

Die epi- und diaphysären Verdickungen gehen nur sehr langsam zurück und bleiben nicht selten permanent bestehen. Kommt es zur „Ausheilung der Rhachitis", so tritt eine rhachitische Sklerose, das ist eine Knochenwucherung, eine Verkalkung und Verknöcherung der osteoiden Lagen ein, durch die die Knochen eine beträchtliche Gewichtszunahme erfahren und so hart und compact werden können, dass ihre Durchmeisselung oft grosse Schwierigkeit bereitet.

Meist tritt eine mehr weniger beträchtliche Wachsthumstörung im Gefolge von Rhachitis ein. Nach v. Rittershain z. B. wird bei Rhachitis nie das Mittel der normalen Körperlänge des entsprechenden Alters erreicht; sehr häufig resultirt geradezu Zwergwuchs.

Torticollis.

Bohn, Hämatom des Sternocleidomast. bei Neugeborenen, Deutsche Klinik 1864. — Bradford H., a case of post. torticollis treated successfully by Delores method, New York med. Journ., Jan. 1880. — Charon, tuméfaction circonscrite du muscle sternocleidomast., Journ. de Brux. LXI, 1875. — Dally, du torticollis occipito atloidien, Bull. de chir. LXXXIX, Oct. 1875. — Delore, du torticollis postérieur et de son traitement par le redressement forcé et le bandage silicaté, Gaz hebd., III, 1878. — Eulenberg l. c. — Fabry J., über musculären Schiefhals. Inaug.-Diss., Bonn 1885. — Falkson, über ein einfaches Verfahren bei der Behandlung der Spondylitis cerv. u. d. Caput obstipum. Berlin. klin. Wochenschr. 1883, p. 453. — Fleury, Arch. gen. de méd. I. — Graser, zur Aetiol. u. Therap. des Caput obstip. (aus Heineke's Klinik), Münchn. med. Wochenschr. 1887, Nr. 13. — Guérin, mém. sur une nouvelle methode de traitement du torticollis ancien. Paris 1838. — Nicoladoni, über den Zusammenhang von Wachsthumstörung und Difformitäten, Wiener med. Jahrb. 1886, p. 263. — Petersen F., Caput obstipum, Langenb. Archiv f. klin. Med. XXX, 4, p. 782. — Post. A., torticollis treated by open operation, New York med. record., Jan. 1881. — Roynhuysen, histor. Heilcuren in zwei Theilen mit Anmerk., p. 82. — Roth B., the treatment of non spasmodic wry necks, Brit. med. journ., Juni 14, 1884. — Tulpius N., observ. med. libr. IV, cap. 58. — Volkmann R., das sogenannte angeborene Caput obstipum, Centralbl. f. Chir., Nr. 14, 1885.

Caput obstipum Torticollis cervix obstipa, Schiefhals (steifer Nacken etc. französisch: cou tortu, englisch: wry-neck, italienisch: torcicollo), auch Abductions- oder Rotationscontractur des Kopfes, nennt man diejenige pathologische Stellung des Kopfes, bei der derselbe nach der Schulter zu geneigt und das Kinn nach der entgegengesetzten Seite gedreht ist. Der Zustand kann angeboren, intra partum oder im späteren Leben erworben sein und unterscheidet man betreffs der letzteren myogene, arthrogene und cicatricielle Entstehung des Schiefhalses, wozu dann noch der compensatorische Schiefhals kommt, wie man ihn bei schweren Skoliosen beobachtet.

Betreffs des Torticollis congenitus spielt vielleicht die Erblichkeit eine Rolle, wenigstens theilt Petersen unter Anderem einen Fall mit, wo mehrere Kinder einer Familie Schiefhals zeigten.

Der Mehrzahl der Fälle nach beruht der angeborene Schiefhals wohl auf einer angeborenen Difformität der Halswirbelsäule oder auf einer Raumbeengung intra uterum (abnorme Lage, Fruchtwassermangel etc.), wie schon die häufig mit Torticollis combinirten anderen Difformitäten wahrscheinlich machen.

Nach Stromeyer's Ansicht sollte die grosse Mehrzahl der Fälle durch Zerrungen, durch Muskelriss intra partum und darnach eintretender cicatricieller Schrumpfung entstehen (eine Ansicht. die Fischer, Busch und Andere theilen und die auch Volkmann nicht ganz von der Hand weist). Petersen[1]) konnte aber nie einen directen Zusammen-

---

[1]) Langenbeck's Archiv. f. klin. Chirurgie XXX, 4, p. 781.

hang zwischen der subcutanen Zerreissung, dem Hämatom des Muskels und der Verkürzung nachweisen, und auch entsprechende experimentelle Untersuchungen (Fabry, Witzel) ergaben kein sicheres Resultat; nach Petersen wurde vielmehr Hämatom bei schon bestehendem Torticollis beobachtet, oder auch (Fasbender) bei einem Hämatom des einen Kopfnickers Neigung nach der entgegengesetzten Seite.

Es kommen eben auch hier verschiedene ätiologische Momente in Betracht und für einen Theil der Fälle lässt sich immerhin annehmen, dass dieselben traumatischen Ursprungs, d. h. bei schweren Geburten,[1]) Steisslagen, Zangenentbindungen entstanden, wie z. B. Fabry[2]) für 12 Fälle unter 14 constatirte (8mal Steissgeburt, 4mal Zangenentbindung). Ein grosser Theil der Fälle ist myogener Natur d. h. auf rheumatischen etc. Schädlichkeiten beruhend, die zu einer spasmodischen Verkürzung eines M. sternocleidomastoideus führen, oder es können auch die hinteren Nackenmuskeln einer Seite verkürzt sein, was Délore als Torticollis posterior bezeichnet; in seltenen Fällen kann auch Verkürzung des Plastysma mit Ursache von Torticollis sein.

Paralytischer Torticollis kann entstehen, indem bei Lähmung eines Sternocleidomastoideus eine nutritive Verkürzung des anderen entsteht. So können verschiedene Nervenstörungen (Lähmung eines N. accessorius W.) zu Torticollis führen, besonders auch bei Hysterie kann Torticollis zur Beobachtung kommen, ja derselbe wurde sogar intermittirend als förmlicher clonischer Halsmuskelkrampf beobachtet.

Als arthrogener Natur sind die auf Leiden der Halswirbel und ihrer Gelenkverbindungen beruhenden Formen zu bezeichnen, meist Resultate narbiger Schrumpfung auf einer Seite, indem die fungösen, tuberculösen Erkrankungen mit winkliger Anchylose ausheilen (Caput obst. osseum), worauf wir bei Besprechung der Kyphose zurückkommen werden.

Cicatriciellen Torticollis nennt man den durch Narbenzug der Weichtheile in Folge von Verbrennungen, Phlegmonen, Lupus und Drüsennarben entstehenden Schiefhals; auch bei Tumoren des Sternocleidomastoideus wurde Torticollis beobachtet, wofür Graser neuerdings ein hübsches Beispiel mittheilt.

Anatomische Befunde liegen betreffs torticollis seit Tulpius, Robert, Bouvier etc. nur spärlich vor, zahlreicher und wichtiger sind die bei offener operativer Behandlung gewonnenen betreffenden Befunde. In einzelnen, selbst schweren Fällen liess sich im Muskel und seiner Umgebung absolut nichts Abnormes (auf ein früheres Trauma Hinweisendes) entdecken. In mehreren Fällen jedoch wurden Narben im Muskel, narbige Verwachsungen mit demselben constatirt, ja zuweilen sehr schwere Veränderungen, die nur als die Folgen eines sehr heftigen und ausgebreiteten entzündlichen Processes betrachtet werden konnten (Volkmann).

Heusinger[3]) fand z. B. in einem Falle den Sternocleidomastoideus der einen Seite um 2 *cm* kürzer als den der anderen, aber im Verhältniss der Längenabnahme fand sich eine Breitenzunahme und an der verbreiterten und verdickten Stelle fand sich keine Muskelsubstanz, sondern eine weiche sehnige Narbe.

---

[1]) S. Roge, über Verletzungen der Kinder bei ursprünglich oder durch Wendung herbeigeführten Beckenendlagen. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Kinderheilk. I, p. 68.

[2]) Diss.-Inaug. Bonn.

[3]) S. b. Ammon l. c.

Witzel[1]) fand bei der Obduction einer 44jährigen Frau mit myogenem Schiefhals die Halswirbelsäule in nach vorn convexem Bogen, den rechten Sternocleidomastoideus dieser aufliegend, am inneren Rande 18 *cm* lang, 2·5 *cm* breit, den linken nur 10.5 *cm* lang, 1·2 *cm* breit, in einen rundlichen sehnigen, unten gabelig getheilten Strang verwandelt und entsprechende Asymmetrien des Gesichtes und Schädels, compensirende linksconvexe Biegung der unteren Wirbelsäulepartie.

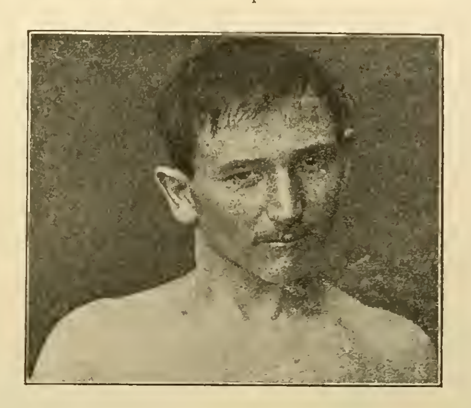


Fig. 43. Torticollis cong. (Asymmetrie des Gesichtes).

Ob die Ursachen des Torticollis fötale oder partuale sind etc., stets setzt derselbe mit der Zeit Veränderungen der Gewebe, Verkürzungen der Fascien und Bänder und bei länger bestehendem Caput obstipum fehlt selten eine gewisse Asymmetrie der Gesichtshälften, die Nélaton, Eulenberg und Andere auf eine geringere Entwickelung von Gefässen und Nerven auf der Seite der Concavität bezogen, während sie z. B. Dieffenbach durch den Zug des verkürzten Muskels erklären wollte, und Witzel dieselbe auf die Spannung der Weichtheile, besonders des Muskels, der gesunden Seite und dessen formbestimmenden Einfluss auf den wachsenden Schädel zurückführt.

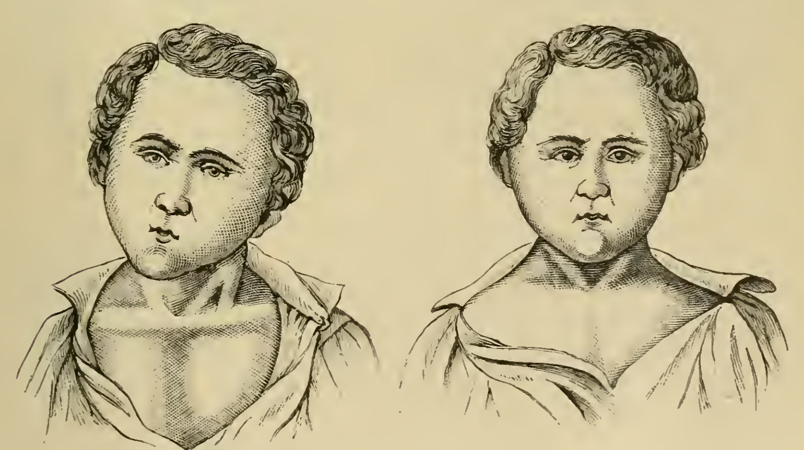


Fig. 44. Torticollis lat. sin. Fig. 45. Derselbe nach der Tenotomie.

Fig. 43 zeigt an einem etwa 25jährigen Patienten mit angeborenen rechtsseitigem Torticollis diese Gesichtsasymmetrie ziemlich ausgesprochen.

[1]) Deutsche Zeitschr. f. Chir. XVIII, p. 542.

Die Symptome der Torticollis beruhen in der Neigung (Abduction) des Kopfes nach der afficirten Seite, die mit einer Drehung (Rotation) nach der gesunden Seite verbunden ist, d. h. in der abnormen Stellung und Haltung des Kopfes und Halses, die durch die Annäherung der Ansatzstellen des betreffenden M. sternocleidomastoideus bedingt ist. Das Kinn ist dabei in die Höhe gezogen, der Kopf etwas nach rückwärts gestreckt. Das Ohr steht auf der betreffenden Seite der Schulter näher gerückt, die Muskelvorsprünge sind auf der Seite der Affection deutlich prominent, die Ansätze des Sternocleidomastoideus meist gut sichtbar (Fig. 44). Der Hals scheint auf dieser Seite kaum zu existiren, die ganze Gesichtshälfte der betreffenden Seite ist verkürzt, wodurch das Antlitz asymmetrisch erscheint.

Eine Behinderung der activen und passiven Bewegungen lässt sich leicht constatiren.

Die Diagnose begnügt sich nicht mit dem Constatiren der charakteristischen Stellung etc., sondern sucht den Grund der Difformität zu erforschen; neben Berücksichtigung der Anamnese ist die Halswirbelsäule genau zu untersuchen, Abtasten der Wirbel, besonders der Wirbelkörper vom Rachen aus, Prüfung auf Druckschmerzhaftigkeit, Anschwellung etc. berechtigen zu entsprechenden Schlüssen; besonders ist die Differentialdiagnose von Wirbelerkrankungen (wobei Schmerz, Fieber etc. selten fehlen) und von Rotationsluxation eines Halswirbels wichtig.

Bei musculärem Schiefhals lässt sich auf Seite der Concavität der contracte Muskel fühlen, bei Halswirbelluxation ist dies nicht der Fall.

Die Boyer'sche Ansicht, dass bei paralytischem Torticollis die abnorme Stellung sich leicht überwinden lasse, ist nicht immer zutreffend.

Die Prognose des Schiefhalses, besonders des gewöhnlichen musculären Torticollis, ist für die Mehrzahl der Fälle günstig, d. h. es gelingt durch entsprechende Apparate, in schweren Fällen durch die Tenotomie und entsprechende Nachcur, die Difformität zu beseitigen und selbst die anfänglich noch stark hervortretende Asymmetrie des Gesichts verschwindet dann in einigen Monaten.

Lässt sich bei einem Neugeborenen die im Gefolge eines Muskelrisses auftretende, erst allmählich zu narbiger Verkürzung führende spindelförmige Anschwellung des Sternocleidomastoideus constatiren, so kann man durch Application einer Pappcravatte in mittlerer Stellung, die man die ersten Lebensmonate tragen lässt, einer Contractur entgegenarbeiten; meist wird aber der Beginn des Leidens übersehen und dasselbe erst bemerkt, wenn es schon eine gewisse Ausbildung erlangt hat.

Während dann bei kleinen Patienten täglich mehrfache Dehnung, Manipulationen mit nachfolgender Fixation, in älteren Fällen ebenfalls häufig noch längere tägliche Extension auf dem Streckbett mittelst Glisson'scher Schwebe (Berend, Petersen) genügen, um baldigen Erfolg zu erzielen, muss bei erwachsenen Personen in der Regel zu besonderen Apparaten und in schweren Fällen zum Sehnenschnitt gegriffen werden.

Einer der mildesten und einfachsten Apparate ist die Anwendung des elastischen Zuges, wie ihn Sayre an einem die Stirne bedeckenden Heftpflasterstreifen mit den Kopf umgebenden Mousselinstreifen hinten an der der Difformität entgegengesetzten Seite anbringt und ihn in Gestalt eines elastischen Bandes um die Axilla herum und wieder nach dem Kopf zurückführt, oder indem er einen Gummischlauch in entsprechender Spannung an einem die gesunde Schulter umgebenden Gurt befestigt (Fig. 46).

Für Torticollis wurde eine grosse Anzahl von Apparaten, sogenannter Minerven (Delacroix, Bonnet, Bouvier,[1]) Mathieu, Collin, Bigg und Andere) angegeben, Apparate, die am Stamm den Stützpunkt finden und mittelst Schrauben und Gelenken eine Correction der falschen Stellung vermitteln.

Einzelne derselben finden nur am oberen Stamm ihre Stützpunkte, die Mehrzahl derselben wird mittelst Beckengurt, Rückenschiene etc. am Körper angebracht.



Fig. 46. Sayre's Torticollisapplication.



Fig. 47. Bruns's Torticollisapparat.

Die Grundlage des Bruns'schen Apparates, Fig. 47, bilden vier gut gepolsterte Eisenblechschienen, die sich entsprechend den Stellen, denen sie aufliegen, etwas biegen lassen und zu einem viereckigen Gerüst zusammengenietet sind, doch so, dass eine seitliche Verschiebung der Schulterschienen möglich ist und beim Anlegen der Apparat einfach über den Kopf geschoben werden kann. An der höchsten Convexität der Schulterschienen sowohl, als in der Mitte der breiten Brustschiene ist ein Nussgelenk angebracht, das durch Zusammenschrauben der beiden dasselbe bildenden Stahlplatten fixirt werden kann, und in diesem sind die Köpfchen stählerner Röhren angebracht, in denen stählerne Schrauben, oben mit einer entsprechenden Pelotte versehen, verlaufen, so dass eine beliebige Veränderung der Länge, respective Anpassung an den individuellen Fall ermöglicht ist. Einzelne kleine Messingnägel dienen zum Einhängen von Riemen, die den ganzen Apparat am Körper befestigen. Die kleinen Schrauben, die die Bewegungen der Nussgelenke fixiren, werden vom Arzt mittelst eines Schlüssels festgestellt.

Weinberg[2]) hat ebenfalls eine Combination von Kinngurtplatte und Schultergürtel, die durch Spiralen und Schrauben verbunden, deren Drehungen beide Stücke

---

[1]) Bull. de l'acad. de méd. de Paris, 1840, IV.

[2]) S. b. Hüter, Klinik der Gelenkkrankh., p. 259.

auseinanderdrängen, angegeben. Auch Lücke[1]) hat einen ähnlichen Apparat zur Hebung des Kopfes bei Contractur des M. sternocleidomastoideus sowie bei cariösem Process des Halswirbelkörpers angegeben, bei dem der obere cravattenartige, aus Eisenblech oder Guttapercha modellirte Theil mit dem unteren, aus nach dem Modell geformtem Leder bestehenden Brusttheil durch zwei Streben aus circa 1 *cm* dicken, am Brusttheil angebrachten Metallhülsen in die Spiralfedern von 0·5 bis 0·7 *cm* Drahtdicke eingefügt sind, verbunden, indem von dem Kopftheil herabgehende frei bewegliche Gewindestangen in die Hülsen eingesteckt werden und Contreschrauben eine entsprechende Regulirung gestatten; hinten bilden nachgiebige, in der Länge verstellbare Stahlfedern die Verbindung. Diesem Apparate ähnlich ist ein von Collin angegebener.

Der Apparat von (Mathieu) Richard besteht aus einem Beckengurt von Leder, an dem am Rücken herauf eine Eisenschiene verläuft, die oben eine Querstange mit Achselkrücken trägt, welch letztere mittelst Riemen nach hinten am Beckengurt befestigt werden. Mit dem oberen Ende des Stabes ist mittelst eines fixirbaren Kugelgelenkes ein mit einer ledernen Kopfhaube verbundener Eisenstab in Verbindung, so dass der Kopf in jeder ihm gegebenen Stellung erhalten werden kann (Fig. 48).

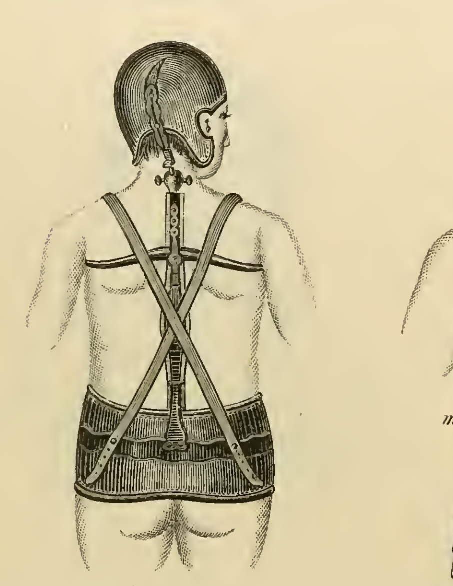


Fig. 48. Mathieu's Torticollis-Apparat.

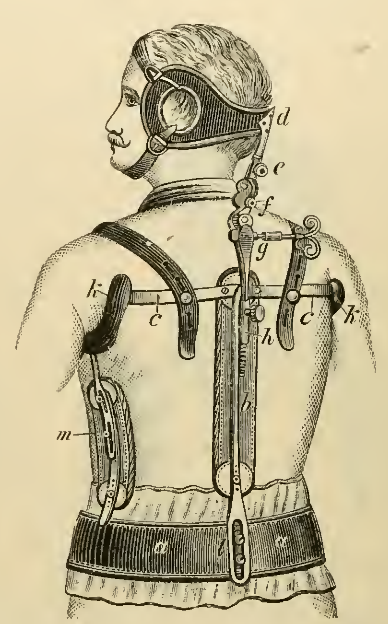


Fig. 49. Reynders, Torticollis-Apparat.

Bei dem von Langgaard[2]) angegebenen Apparat ist durch zwei Schrauben ohne Ende die Möglichkeit gegeben, den durch die Contractur auf die Schulter gezogenen Kopf zu erheben und die bestehende pathologische Drehung des Kopfes auszugleichen.

Der Apparat besteht aus einem aus zwei Theilen zusammensetzbaren Beckengurt mit gepolsterten Bügeln über die Cristae; von ihm gehen zwei Seitenstäbe mit Achselkrücken versehen aus, die aber durch Einschaltung von gewundenen Federn den Bewegungen zu folgen im Stande sind und nur eine solche nach unten unmöglich machen. Beide Stützen sind durch eine Rückenquerstange von entsprechender Biegung verbunden und von dieser erhebt sich eine ebenfalls aus federndem Stahl gefertigte verschiebbare Stange, die in der Höhe des letzten Halswirbels eine Schraube ohne Ende trägt, welche in ein Zahnrad eingreift und mittelst Schlüssels die Seitenbewegung des Halses nach jeder Richtung möglich macht. Von dem Rad erhebt sich als Fortsetzung

[1]) S. Monatsschr. f. ärztl. Polytechnik 1886, p. 91.
[2]) l. c., p. 119.

der mittleren Stange eine zweite, die bis zur Höhe des Proc. odontoideus reicht und hier eine weitere Schraube ohne Ende trägt, die in ein perpendiculär stehendes Rad eingreift, wodurch die rotatorische Bewegung um eine der des Zahnfortsatzes entsprechende Gelenkachse ermöglicht wird. Mit diesem zweiten Rade steht eine Platte in Verbindung, an deren Rückenseite drei gekrümmte Federn befestigt sind, an deren Enden entsprechende Peloten für die Maxilla inf., für Os zygomaticum der einen und das Os parietale der anderen Seite durch Kugelgelenke beweglich angebracht sind.

Der Reynders'sche[1]) Apparat (Fig. 49) besteht ebenfalls aus Beckengurt *a*, Stahlrückenschiene *b*, mit Querstab oben *c* und Achselkrücken *k*, an verstellbaren Seitenspangen *m*. Eine gepolsterte Eisenblechschale mit entsprechenden Oeffnungen für die Ohren, die fast von einem Auge bis zum anderen die hintere Kopfpartie umfasst und mittelst Riemens über die Stirne und unter dem Kinn befestigt wird, trägt hinten eine Eisenstange *d*, die durch drei Gelenke *efg* unterbrochen (welche somit mittelst Schlüssels eine Fesstellung in allen Richtungen gestatten), gegen den Stammtheil des Apparates durch eine Zahnstange *h* (verstellbar) verbunden wird und durch eine Daumenschraube n beliebiger Höhe fixirt werden kann.

Bei dem E. Eulenburg-Langenbeck'schen[2]) Apparat (der auch nach der Tenotomie angewandt werden kann) (Fig. 50) dient ein nach dem Rückenmodell getriebenes und weichgepolstertes Blechschild

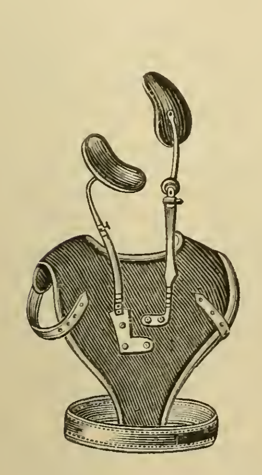


Fig. 50. Eulenberg-Langenbeck's Torticollis-Apparat.



Fig. 51. Apparat nach Petrali.

mit Beckengürtel und Schulterkappen zur Fixirung. An dessen oberem Theil ist ein hufeisenförmiger Stahlbügel angeschraubt und an dessen beiden nach aufwärts gerichteten Enden je ein beweglicher Stahlbalken mittelst endloser Schraube verbunden. An jedem dieser Stahlbalken ist wiederum ein mittelst Schraube ohne Ende beweglicher weiterer Hebelarm angebracht, der an seinem oberen Ende eine weich gepolsterte Pelote trägt, die in einem Kugelgelenk beweglich, auf der einen Seite die Gegend des Scheitelbeins, auf der andern die des Unterkiefers umfassen soll, so dass mittelst der vier Schrauben ohne Ende der Kopf nach allen Richtungen hin gestellt werden kann.

Eine grosse Anzahl von Apparaten suchen durch eine Extension des Kopfes die Contractur des Sternocleidomastoideus zu überwinden.

---

[1]) S. Dessen Katalog.
[2]) S. Goldtschmidt, chir. Mechanik, p. 36.

Ein interessanter, durch seine Einfachheit hervorragender Apparat ist der von Petrali[1]) (Fig. 51), der aus drei Holzstücken *ABC* (zwei verticalen und einem horizontalen) besteht, von denen die beiden ersteren mit Einschnitten für die Schultern versehen *(d)* ||, an dem Körper befestigt werden, wonach zwei Züge das Kinn nach oben ziehen, ein anderer der Rotation entgegenwirkt, ein cravattenartiges Band die Curvatur der Wirbelsäule gerade richten und ein weiterer Zug den Kopf nach der anderen Seite ziehen soll, wie aus Fig. 51 ersichtlich. Hierher gehören von portativen Apparaten ferner die später noch bei Halswirbelcaries zu erwähnenden Stützapparate mit Jurymast. Z. B. der neuerdings von Popoff[2]) empfohlene Extensionsapparat.

Der Apparat von Davis besteht aus einem bogenartig über den Kopf ziehenden, auf die Schultern sich stützenden Gestell, gegen das der Kopf emporgezogen, respective gehalten wird.

Von nicht portativen Apparaten kommt hauptsächlich das Esmarch'sche Streckbett, eine schiefe Ebene, auf der der Patient mittelst Glisson'scher Schwebe befestigt wird, hier in Betracht.

Petersen schildert dasselbe folgendermassen:

Das reichlich 2 *m* lange, 40 *cm* breite, 3 *cm* dicke Brett ruht mit dem Fussende auf der Diele, mit dem Kopfende auf einem 90 *cm* hohen Bock. Um das Abrutschen zu verhindern, hat dieser oben zwei starke Zapfen, das Brett entsprechende Löcher. Für den Kopf ist ein runder 25 *cm* im Durchmesser betragender Ausschnitt vorhanden, in dem ein Kreuz aus elastischen Gurten angebracht ist, damit kein Druck auf den Hinterkopf ausgeübt wird. Ungefähr 10 *cm* oberhalb dieses Ausschnittes ist ein 15 *cm* langer, starker, eiserner, an der oberen Seite mit Einkerbungen versehener Stab befestigt. Im unteren Theile des Brettes sind eine Anzahl Löcher gebohrt, um den mit zwei Zapfen versehenen Fussklotz in verschiedener Höhe feststellen zu können.

Die Lage auf diesem Streckbett ist eine relativ bequeme, ein Entkleiden überflüssig, Patient kann lesen, Handarbeiten ausführen etc.

Delore und Andere empfahlen gewaltsame Geradestellung in Narkose durch anfangs langsame, dann stärkere Rotationen nach der entgegengesetzten Seite (Manipulationen) und Retention des erreichten Resultates durch Wasserglasverband (Brust, Nacken und Kopf einschliessend), den man durch Stahlschienen verstärken kann. Für die meisten schweren Fälle von myogenem Caput obstipum ist die Tenotomie oder Myotomie des verkürzten Muskels der erste Schritt zu einer raschen Heilung.

Schon 1670 von Roonhuysen offen ausgeführt, wurde die Operation subcutan zuerst von Dupuytren 1822 ausgeführt und seitdem häufig geübt (z. B. Dieffenbach erwähnt 1841 schon 62 Fälle von Schiefhalsbehandlung).

Durch Bewegung des Kopfes nach der gesunden Seite hin überzeugt man sich, welche Muskelpartie am meisten verkürzt. Zuweilen genügt die Durchtrennung des sternalen Theiles allein, zuweilen müssen beide Insertionen oder gar noch andere Muskeln behufs Correction der Stellung durchtrennt werden. Die Operation kann im Sitzen oder Liegen (unter Umständen in Narkose) vorgenommen werden, ein Gehilfe drückt zweckmässigerweise den Kopf nach der anderen Seite, damit der Muskelansatz gut vorspringt, ein anderer kann den Arm am Ellbogen nach unten ziehen. In der Regel werden beide Kopfnickeransätze (und zwar am besten von zwei Einstichstellen aus) etwa 1·8 *cm* über dem Clavicularand durchtrennt. Wenn man von der Tiefe gegen die Haut schneidet (Dieffenbach, Hüter, Sayre), sticht man ein sichelförmiges Tenotom unter der Sehne des Muskels

---

[1]) l. c., pag. 796.

[2]) Wratsch Nr. 45, 1887. ref. Centralbl. . orth. Chir. 1887, Nr. 5.

flach ein, bis die Spitze auf der anderen Seite unter der Haut anlangt und durchschneidet dann die Sehne oder den Muskel im Zurückziehen mit der Spitze der Klinge, wobei der Daumen der operirenden Hand Haut und Muskel der Klinge entgegendrückt, wobei unter deutlichem Krachen man das plötzliche Nachgeben constatirt.

Zum Schnitt von der Hautseite gegen die Tiefe zu bedient man sich eines convexen (Little'schen) Tenotoms, das man nach Erhebung einer Hautfalte einsticht, unter der Haut vor dem Muskel vorüberführt und drückt auf den Rücken der Klinge, bis der Muskel durchtrennt ist; von verschiedener Seite wird die Gefährlichkeit dieser Operation wegen Möglichkeit einer Gefässverletzung hervorgehoben. Andererseits wurde vorgeschlagen, eine kleine Wunde mit einer Lancette anzulegen und dann mit einem geknöpften Messer einzugehen und den Muskel, respective seine beiden Ansätze zu durchtrennen.

Nach der Operation wird die kleine Wunde aseptisch occludionirt und am vierten bis fünften Tage, nachdem der Patient im Bette (den Kopf horizontal gelagert) geruht, wird die entsprechende orthopädische Nachbehandlung eingeleitet, die z. B. Klopsch (ähnlich wie früher Stromeyer) schon drei Tage nach der Operation durch Lagerung auf einem Streckbett einleitete, indem er durch einen starkgespannten Kopfhalter eine permanente federnde Extension der Halsmuskeln bewirkte. Andere empfehlen orthopädische Nachbehandlung erst am fünften Tage eintreten zu lassen. Cravattenfixirung allein ist nach Klopsch, Langaard und Anderen ungenügend. Dieselbe besteht in einer festen Cravatte aus Pappendeckel, die auf Seite der Affection höher ist und den Kopf verhindert, in die abnorme Stellung zurückzukehren; noch dauerhafter kann man solche Retentionscravatten aus plastischem Filz, Draht (Mathieu) oder aus Leder fertigen (Charriere[1]) oder aus Wasserglasbinden bilden (Falkson).[2]) Petersen beginnt die Behandlung damit, dass Patient zunächst an die Lage auf dem Apparat gewöhnt wird und wenn er dreimal täglich mindestens eine Stunde darauf aushalten kann, macht er die Myotenotomie, zwei bis drei Tage darnach beginnt die Lagerung auf dem Streckbett wieder bis zwei Stunden, während in der Zwischenzeit eine Sayre'sche Cravatte getragen wird.

Um eine Verstärkung der Zugwirkung zu erreichen, kann man den Bügel der Glisson'schen Schwebe weiter seitlich über den Eisenstab hängen, wodurch der Kopf eine Neigung nach der gesunden Seite bekommt, und um noch das Gesicht nach der kranken Seite zu wenden, kann man das Ende des Bügels durch einen kleinen Vorreiber am Brette feststellten (Petersen).

Port[3]) wandte den Gummizug nach der Tenotomie in der Weise an, dass er ein den Thorax umgebendes Gypsjaquet und eine an den Kopf mittelst Kinnriemens befestigte Eisenbandmitra durch einen mittelst Rolle graduirbaren Gummizugverband verband, der von der Mastoidgegend nach dem oberen Rande des Jaquettes an der der Contractur entgegengesetzten Seite verlief (Fig. 52).

---

[1]) Gaujot. Arsenal de la chirurgie contemp. Paris 1867.
[2]) L. c. p. 456.
[3]) Trans. am. med. assoc. vol. 31.

Häufiger noch werden specielle portative Apparate angewandt, wie sie oben erwähnt und die aus einem Mieder mit Levacher'schen Bogen (Jury mast.) und Glisson'scher Halsschwinge bestehen (H. Bigg etc.). Besser noch sind die Apparate, die den Kopf nach der entgegengesetzten Seite stellen, i. e. die Deformität übercorrigiren lassen, wie die Apparate von Richard, Eulenburg, Reynders etc., der von König empfohlene, der im Nackenabschnitt der zum Kopf gehenden Stange einen Complex von Gelenken besitzt, mittelst deren der Kopf in beliebige Stellung gebracht werden kann. In manchen Fällen reicht die Tenotomie des Kopfnickers nicht aus und muss man auch noch die vorderen Fasern des Cucullaris, selten auch noch den Levator scapulae durchtrennen, wenn diese nach der Tenotomie des Kopfnickers der Graderichtung stark widerstreben. Volkmann hat, nachdem er in einzelnen besonders schweren Fällen mit den Resultaten der subcutanen Myotomie nicht zufrieden gewesen, nach der in der Tiefe neue Stränge



Fig. 52

hervortraten, die die Graderichtung behinderten, bei zahlreichen schweren Fällen die offene Durchschneidung gepflogen, d. h. er legte den Muskel durch einen grossen Schnitt || an dessen innerem Rande frei, präparirte ihn los und durchschnitt nicht blos diesen, sondern auch die hinter ihm und neben ihm sich anspannenden Stränge, ja hie und da wurden sklerotisch verdickte Lagen der Gefässscheiden, der Fascien etc. exstirpirt.

Das Resultat war in allen Fällen sehr gut (Heilung per primam), die Narbe nicht störend und bei relativ kurzer Nachbehandlung mit Gewichtsextension wurde die Difformität völlig beseitigt. [1]) Mehrere Chirurgen, z. B. Heineke und Andere, bedienen sich dieses Verfahrens, bei dem man die einzelnen sich anspannenden Stränge genau controliren und einzeln durchschneiden kann und die Gefahr der Blutung viel geringer ist.

---

[1]) Einer der betreffenden schwersten Fälle wurde danach activer Officier.

H. vernäht die Wunde mit Catgut und benutzt zu einem immobilisirenden Verbande in übercorrigirter Stellung ein den Hals fast ganz umgreifendes Stück Moospappe, das nach oben bis an die Ohrgegend reicht, unten noch etwas auf Thorax und Schulter übergreift und sich gut anschmiegt, zur grösseren Festigkeit dient dann noch eine an der Rückseite eingefügte Pappschiene, die mittelst Wasserglasbinde fixirt wird. Nach 14 Tagen ist meist die Heilung beendet und eine weitere Behandlung unnöthig.

Besonders bei spasmodischer Contraction des Sternocleidomastoideus wurde von einzelnen Autoren die Excision eines Stückes des Nervus accessorius (de Morgan,[1]) Wood,[2]) Annandale) mit Erfolg ausgeführt.

Der paralytische Torticollis benöthigt neben Berücksichtigung der secundären Contractur des Antagonisten energische elektrische Behandlung und Massage.

Bei cicatriciellem Schiefhals können subcutane Ablösungen der Narben, Excisionen mit Verhütung abermaliger Verkürzung indicirt sein. Beim Caput obstipum osseum sind entsprechende Stützapparate indicirt, im übrigen ist auf das bei Kyphose der Halswirbelsäule zu Besprechende zu verweisen.

---

[1]) Brit. and for. med. chir. rew. Juli 1866.
[2]) S. b. Ogle, clin. soc. transact., vol. VI.

Deformitäten der Wirbelsäule.

Adams W., spinal distortions. Cockings poroplastic felt jakets, Brit. med. journ. 1878, p. 283. — Banning E. T., spinal symmetry and deformity, Philad. med. and surg. rep. XIX, 1868. — Bampfield, über die Krankheiten des Rückgrates und des Brustkorbes. Aus d. Engl. von Siebenhaar, Leipzig 1831. — Beely, über Anfertigung articulirter zwei- und dreischaliger Gypsverbände zur Behandlung von Erkrank. d. Wirbelsäule, Berlin. klin. Wochenschr. 1880, Nr. 15. — Brodhurst B. E., curvat. of the spine 1864. — Browne, plaster supports etc. Boston med. and surg. j. 1884, 20, III. — Bruns P., über den plastischen Filz zu Contentivverbänden, Deutsche med. Wochenschr. 1879, Nr. 29. — Copeland, Bemerkungen über die Zufälle u. die Beh. d. Krankheiten des Rückgrates. Aus d. Eng. 1819. — Coulson, on deformities of the chest and spine. London 1836. — Dally, traitement des déformations de la colonne vertébrale, Journ. de thérap. 1883, Nr. 1. — Dornblüth Fr., zur Beh. der Rückgratsverkrümmungen. Jahrb. f. Kinderheilkunde, Leipzig 1885, p. 343. — Dubreuil-Chambardel, traitement des déviations du rhachis, Soc. de chir., Nov. 1874. — Engel, über Wirbelsäuleverkrümmungen. Eine anatom. Skizze. Wiener med. Wochenschr. 1868, Nr. 66. — Flemming F., die Rückgratsverkrümmungen bes. für Eltern und Erzieher. Dresden 1858. — Fowler, the silica spina jaquet. Annals of anatomy and surgery 1882. Dec. — Gramko Ad., neue Messungsmethode bei Rückgratsverkrümmungen, Berlin. klin. Wochenschr. 1881, Nr. 43. — Hare, practical observations on the causes and treatment of curvatures of the spine. London 1838. — König A., neueste Andeut. über die Seitwärtsbiegung des Rückgrates, die hohe u. die volle Schulter. Stuttg. 1838 — Lachaise C., phys. Abh. über Verkrümmungen der Wirbelsäule übers. von Siebenhaar. Leipzig 1829. — Lee B., suspension as a means of treating spinal distortions; transact. Am. med. ass. 1877. — Löwenstein A., die Rückgratsverkrümmungen und die Heilgymnastik. Berlin 1869. — Mosengeil und Witzel, Handb. d. Kinderkrankheiten von Gerhardt. VI. Bd. 1 Abth. Tüb. 1887. — Noble Smith, curvatures of the spine. London 1883. — Petersen F., über Gypspanzerbehandlung, Archiv f. klin. Chir. Bd. XXXII, 1. — Pravaz, du traitement des déviations de la colonne vertébrale. Paris 1875. — Portal, mém. où l'on prouve la nécessité de recourir à l'art pour corriger et prévenir les difformités de la taille etc. Paris 1772. — Rokitansky, Beitr. z. Kenntniss der Rückgratsverkr. u. der mit denselben zusammentreffenden Abweichungen des Brustkorbes und Beckens, Oester. med. Jahrb., Bd. 28, 1846. — Sayre L. A., die Spondylitis u. die seitl. Verkr. der Wirbelsäule. Deutsch von Gelbke. Leipzig 1883. — Spinal disease and spinal curvature their treatment by suspension and the use of the plaster of Paris bandage. London 1877. — Schlegtendal, das Sayre'sche Gypscorset nach d. vervollkommneten Methode, Deutsche med. Wochenschr. 1885, Nr. 45. — Serny, spinal curvature. London 1840. — Shaw J., über die Verkrümmungen, welchen das Rückgrat u. d. Knochen d. Brust unterworfen. Aus d. Engl. Weimar 1825. — Sheldrake T., an essay on the various causes and effects of the distorted spine and on the improper method usually practised to remove the distortion etc. London 1785. — Sonnenburg E., Erfahrungen über die Verwerthbarkeit des Sayre'schen Gypscorsets. Berlin klin. Wochenschr. 1883, 3, 8, 9. — Stafford A., treatise on the injuries, the diseases and distortions of the spine. London 1832. — Tavernier A., notes sur le traitement des difformités de la taille au moyen de la ceinture à inclinaison. Paris 1841. — Des indicat. princ. à remplir dans le traitement de déviations de la colonne vertébrale. Bull. gén. de thérap. Paris 1840. — Ward, pract. observations on distortions of the spine etc. 1840. — Wittelshöfer, die Beh. von Verkrümmungen der Wirbelsäule mittelst starrer Verbände. Wiener med. Wochenschrift 1880, Nr. 20.

Die Deformitäten der Wirbelsäule verdienen schon wegen ihrer ungemein grossen Häufigkeit, ihrem grossen Einfluss auf Gesundheit und Arbeitsfähigkeit das grösste Interesse. Eine Kenntniss der anatomisch-physiologischen Verhältnisse ist zu deren Verständniss unbedingt nöthig.

Indem ich bezüglich des Näheren auf die Lehrbücher der Physiologie, besonders auf die Arbeiten der Gebrüder Weber, Henke und Meyer etc. verweise, sei hier nur hervorgehoben, dass die beim Erwachsenen vorhandene sogenannte physiologische Krümmung der Wirbelsäule im antero-posterioren Sinne beim Neugebornen noch nicht vorhanden; bei diesem ist die Wirbelsäule noch völlig gerade und allmählich, wenn das Kind zum Sitzen kommt, zeigt sich zunächst eine gleichmässige Ausbiegung derselben nach hinten, erst in Folge der mit fortdauernder Belastung beim Gehen- und Stehenlernen stattfindenden Beckenneigung bildet sich zunächst eine Krümmung der Lendenwirbelsäule nach vorn und unter dem Einfluss der Musculatur, d. h. dem Bestreben der Gleichgewichtserhaltung auch die zweite compensatorische Ausbiegung aus, so dass allmählich die normale Krümmung der Wirbelsäule mit convexer Ausbiegung in der Brustgegend nach hinten, convexer Ausbiegung nach vorn in der Hals- und Lendengegend entsteht und als Product der Belastung anzusehen ist. — Diese „physiologische" Krümmung hat ihre grosse Bedeutung, indem dadurch der Körper an Elasticität gewinnt und lassen sich die Krümmungen nicht unpassend mit den Schwanenhalsfedern alter Chaisen vergleichen.

Man unterscheidet im Allgemeinen je nach der Richtung der Verkrümmung

solche nach vorne Lordosis,
„ „ hinten Kyphosis,
„ „ der Seite Skoliosis.

Es finden jedoch die Krümmungen durchaus nicht immer in einer Ebene statt, vielmehr kommen hier auch sehr complicirte Verhältnisse in Betracht.

Zweckmässigerweise trennt man ferner die Biegungen (Strophosen) von den Knickungen der Wirbelsäule und die gewöhnlichen, durch Zusammenknicken der erkrankten Wirbelsäule bedingten eigentlichen Kyphosen werden zweckmässig von den Rückwölbungen der Wirbelsäule unterschieden (s. u.).

Je nach den zu Grunde liegenden Ursachen trennt man die seltenen angeborenen von den gewöhnlichen acquirirten Verkrümmungen und bezeichnet dieselben als habituelle, statische, traumatische, pathologische etc. Je nach dem Verhalten bei Aufhebung der Belastung (Suspension) spricht man weiterhin von mobilen und fixirten oder stationären Verkrümmungen.

Lordosis.

Unter den antero-posterioren Verkrümmungen der Wirbelsäule, d. h. den in der Sagittalebene stattfindenden, stellt die mit der Convexität nach vorn, Verbiegung der Wirbelsäule nach vorn, Lordosis (spinal incurvation, anterior deformity), die seltenste Form dar und betrifft fast ausschliesslich die Theile der Wirbelsäule, die schon eine normale Vorwölbung zeigen (Hals, Lendengegend), besonders die letztere; Lordose des Nackentheils ist selten, bei ihr richtet sich das Gesicht nach oben, die vordere Halsgegend springt vor. Dieselbe ist selten angeboren, meist auf Muskeleinwirkung zurückzuführen (acquirirt).

Lordose ist häufig auf professionelle Schädlichkeiten zu beziehen, so bei Krämern, die Lasten vor sich tragen, bei Schneidern, bei denen das anhaltende Sitzen auf dem Schneidertisch zu einer Contractur des Ileopsoas führt, die in aufrechter Stellung eine Lordose bedingt.

Alle Processe, die zu einer stärkeren Beckenneigung führen, so besonders Contracturen etc. im Hüftgelenk, grosse Unterleibstumoren etc., weiterhin Muskellähmung,[1]) die zu einer pathologischen Vergrösserung der physiologischen Krümmung führt, können Lordose veranlassen.

Unter der grossen Gruppe der Compensationslordosen sind besonders die bei angeborener Hüftluxation (s. o.), pathologischer Hüftluxation, Contracturen etc. zu erwähnen, bei welchen stets die stärkere Beckenneigung (im Stehen und Gehen) zu einem stärkeren ∧ der oberen Kreuzbeinfläche zur Horizontalebene führt, wodurch Patient gezwungen wird, seine Lendenwirbelsäule vorzubeugen und den Oberkörper entsprechend zurückzuneigen.

Selten fixirt sich die Lordose; bei den paralytischen Formen ist dies nicht der Fall, bei der nach Coxitis etc. kann in Folge der anhaltenden ungleichmässigen Belastung allmählich eine ungleiche Höhe der Wirbel (vorn und hinten) entstehen und durch anatomische Veränderungen die Lordose sich fixiren.

Bei der gewöhnlichen Lumballordose höheren Grades fällt die Einziehung der Lendengegend, das Vortreten des Bauches und der Glutealgegend sofort auf. Die Untersuchung in Rückenlage unter entsprechender Flexion der Beine etc. wird leicht ermitteln lassen, ob dieselbe ausgleichbar oder ob fixirt ist.

---

[1]) S. unter Anderem die hübsche Abbildung bei Busch l. c., p. 119.

Die Behandlung muss mehr eine prophylaktische sein, insbesondere hat unter Anderem die Behandlung der Coxitis darauf zu achten, dass keine permanente Beckenneigung resultirt, keine winkelige Hüftcontractur zurückbleibt.

Für die eigentliche Therapie sind entsprechende gymnastische Uebungen, Lagerung auf einem vornübergeneigten Lager (prone couch) in Bauchlage, mehrfach längere Zeit des Tages zu empfehlen, auch das öftere Hinaufgehen auf einer schiefen Ebene und rückwärts Herabsteigen wurde warm empfohlen.

Die gegen die Lendenlordose anempfohlenen Apparate bestehen meist aus einem Beckengurt, zwei an den Seiten heraufziehenden Armstützen, an denen ein elastischer Gurt angebracht, der das Vortreten von Abdomen und unterer Thoraxpartie verhindern soll.

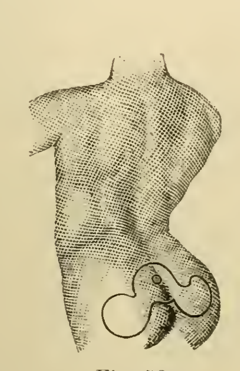


Fig. 53.

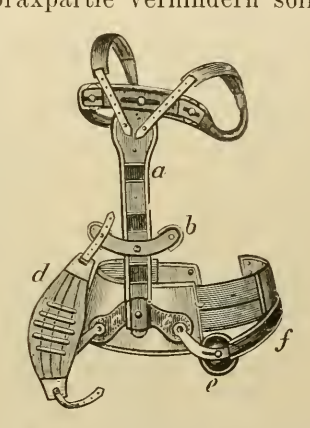


Fig. 54. Nyrop's Apparat für Lordose.

Von Heather Bigg wurde durch Anbringung einer Schraube ohne Ende in der mittleren Partie der Armkrücken, d. h. Seitenschienen, die Möglichkeit gegeben, den über das Abdomen gehenden Gurt beliebig zu spannen.

Der Nyrop'sche Apparat gegen Lordose ist leicht aus Fig. 54 verständlich. Fig. 53 zeigt die Stützpunkte des Beckengurtes.

Es handelt sich um eine stählerne Rückenschiene *a* mit oberem Querstück und daran befindlichen Achselkrücken, der Beckengurt stützt sich mit zwei breiten Peloten auf die Gefässgegend *e*, gegen eine untere Querspange *b* wird ein elastischer Leibgurt *d* herangezogen, der ein stärkeres Vortreten des Bauches verhindert.

Kyphose.

Ahronheim A., zur Pathologie und Therapie der Pott'schen Kyphose. Deutsche Zeitschrift f. prakt. Med. — Althaus, Paraplegie in Folge von Pott'scher Krankheit etc., Deutsche med. Wochenschrift Nr. 23, 1886. — Anders E., über Behandlung der Spondylitis mittelst tragbarer Apparate aus Filz etc., Petersburger med. Wochenschrift 1881, Nr. 45. — Bampfield, über die Krankheiten des Rückgrats und des Brustkorbs, deutsch von Siebenhaar. Leipzig 1831. — Barwell, on the treatment of angular curvature of the spine. London, Lanzet Nr. 23, 1877. — Beyer, Brückengypsverband bei Spondylitis cerv., Berlin. klin. Wochenschr. 1881, Nr. 33. — Brodhurst, on curvatures and diseases of the spine. L. 1883. — Clark E., a new apparat for supporting the head etc., Brit. med. journ., 31. October 1885. — Falkson, abnehmbarer Wasserglasverband f. Spondylitis cerv. etc., Berlin. klin. Wochenschrift 1883, p. 453. — Gillebert Dhercourt, du traitement du mal de Pott, Gaz. des hôp. 1873. — Hirsch A. B., the hammock methode of applying the plaster jaket, Philad. med. and surg. rep. May 1885. — Jacobson L., über die Behandlung der Spondylitis mittelst des Gypscorsets. Berlin, Diss. 1880. — König, über die Fortschritte in der Behandlung der Pott'schen Kyphose, Berlin. klin. Wochenschrift 1880, Nr. 7; — Lacharrière, Essai sur le traitement des abscès par congestion d'origine vertébrale. Thèse. Paris 1883. — Langenbeck, Vorstellung eines Falles von Pott'scher Krankheit etc. Verh. d. deutschen Gesellsch. f. Chir., Berlin 1878. — Levy S., bidrag. til den mekanske behandling of ryggens deformiteter 1884. — Madelung, über die Sayre'sche Methode der Behandlung von Wirbelsäuleerkrankungen, Berlin, klin. W. 1879, Nr. 5 und 6. — Motta, della cifosi etc. Arch. di ortopedia, Ann. I. — Nebel H., die Behandl. der Rückgratsverkr. mittelst des Sayre'schen Gypscorsets. Volkm., Sammlung klin. Vortr., Nr. 277. — Nichet, mém. sur le mal vertébrale de Pott, Gaz. méd. 1835 und 1840. — Reyher (die Rauchfuss'sche Schwebe), die Behandl. d. Spondylitis dors. etc., Langenbeck's Archiv, Bd. 19, p. 340. — Ripoll, note sur l'arthrite vertébrale, L'union méd. 1868, p. 850. — Roberts J., mechanical treatment of caries of the lumbar vertebrae, The Lanzet 1883, 27. Januar. — Scriba, Beitr. z. mechan. Behandl. der Spondylitis, Berlin. klin. Wochenschrift 1878, Nr. 28 und 29. — Shaffer, Potts disease its pathology and mechanical treatment etc. New York 1878. — Schildbach, Erfahrungen über Spondylarthrocace etc., Wiener Jahrb. f. Kinderheilk. V, 2, p. 51. — Stillmann F. A., physiological method of treating caries of the dorsal vertebral, Bost. med. and surg. Journ. 1883. — Taylor, the mechanical treatment of angular curvature or Potts diseases of the spine 1870; aus dem Englischen übersetzt 1873. — Terrillon, abscès froids ossifluants, Progrès méd. 1887, Nr. 4. — Volkmann, Behandl. der Senkungsabscesse, Beitr. z. Chir., Leipzig 1875. — Walsham W. J., on the treatment of angular curvature of the spine etc., Brit. med. journ. 31. October 1885. — Walzberg, Sayre's Gypsjaquet, Berlin. klin. Wochenschrift 1879, 19 und 20. — Witzel, erworbene Krankheiten der Wirbelsäule, Gerhard's Handb. VI. Abtheil. der Kinderkrankheiten, IV. Abtheil. (ausf. Literaturverzeichniss).

Die zweite Gruppe der Verkrümmungen im anterior-posterioren Sinne stellt die durch gesteigerte Flexion in einem Abschnitt der Wirbelsäule bedingten Rückwärtsverbiegungen (Kyphosen im weiteren Sinne) dar.

Man unterscheidet hier jedoch zweckmässig die Rückwölbungen, den sogenannten runden Rücken von den eigentlichen Kyphosen (Knickungen), die meist auf Wirbelerkrankung, Spondylitis beruhen.

Die **Rückwölbungen**, der sogenannte runde Rücken, bucklige, hockige Haltung, Krummbuckel (im Gegensatz zu Spitzbuckel), Kyphosis arcuata (spinal debility, round shoulders etc.), kommt zunächst als habituelle Haltung bei jungen Individuen mit schlaffen Ligamenten und Muskeln vor und wird von besorgten Müttern oft als erstes Zeichen des beginnenden Schiefwuchses angesehen; es kommen Formen vor, bei denen die ganze Columna oberhalb des Kreuzbeines einen flachen, nach hinten convexen Bogen darstellt, während die Schulterblätter beiderseits gleichmässig nach vorne gesunken sind und ihre Spitzen flügelförmig vom Thorax abstehen. In anderen Fällen ist es keine nachlässige Haltung, sondern eine individuelle Disposition der leicht beweglichen Wirbelsäule vorhanden, die unter Verschärfung ihrer normalen Krümmungen völlig aufrecht getragen wird. Asymmetrien beider Seitencontouren sind dabei nicht vorhanden, ebenso zeigen die Scapulae keine einseitige Verschiedenheit ihrer Position.

In der Regel ist die stärkste Ausbiegung im mittleren Dorsaltheil und gleicht sich dieselbe bei Muskelanspannung, strammer Haltung aus.

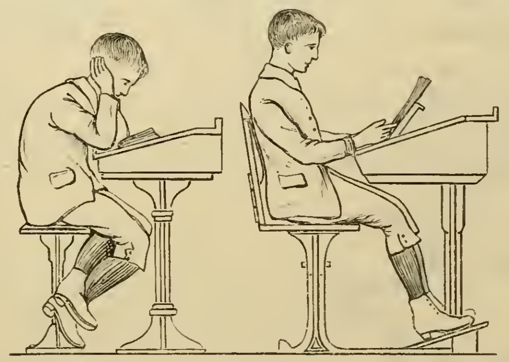


Fig. 55. Schlechte und gute Haltung beim Lesen (nach Roth).

Auch manche professionelle Beschäftigungen mit permanent gebückter Stellung können zu solchen Rückwölbungen führen, ebenso andauerndes Lastentragen auf dem Rücken etc. So beschreibt z. B. Lane[1]) erst neuerdings eine beträchtliche anteroposteriore Verkrümmung mit keilförmiger Gestalt der Wirbel, d. h. convergirenden oberen und unteren Rändern von einem Individuum, das in der Jugend permanent gebückt arbeiten musste (Schleissenmachen).

Auch ein Theil der sogenannten Alterskyphosen lässt sich auf solche Arbeitsarten zurückführen, in der Regel ist dieselbe aber ein Product der senilen Muskelschwäche, der senilen Gewebsatrophie. Als dritte Form wäre die im Allgemeinen nicht häufige rhachitische Rückwölbung zu nennen, die meist bei zwei- bis dreijährigen Kindern mit rhachitischen Erscheinungen zur Beobachtung kommt, welche sitzend eine einzige gleichmässige, ihre Convexität nach hinten richtende Curve darbieten, die nicht fixirt ist, vielmehr in horizontaler Lage sich sofort ausgleicht und sich in grosser Schlaffheit der betreffenden Muskeln und Bänder und Weichheit der Knochen erklärt.

Mit am häufigsten ist die habituelle hockige Haltung, der habituelle runde Rücken, der häufig eine Prädisposition zur Ausbildung einer späteren Seitenkrümmung darstellt.

---

[1]) Transact, path. soc. 1885.

Als seltenste Formen wären dann noch die Rückwärtswölbungen zu nennen, die bei Osteomalacie zur Beobachtung kommen können, die übrigens selten blos in der sagittalen Ebene statthaben, meist mit sehr heftigen Schmerzen einhergehen.

Die Behandlung der Rückwölbungen erfordert für die rhachitische Form antirhachitische Massnahmen, dabei vermeide man auf-

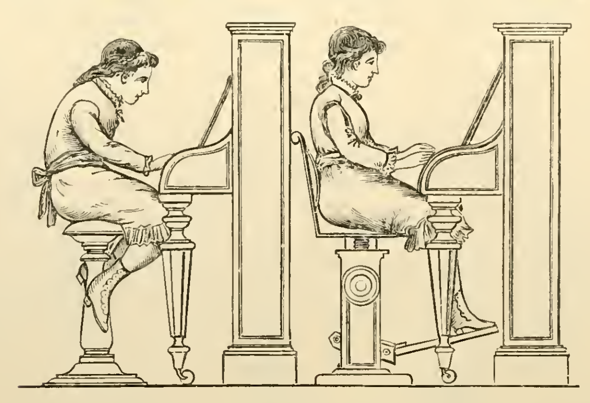


Fig. 56. Schlechte und gute Haltung beim Clavierspiel (Roth).

rechte Stellungen des betreffenden Kindes, lasse dieselben möglichst in horizontaler Rückenlage auf guter Matratze. Zweckmässige Nahrung, kalte Abreibungen, Gymnastik (die sogenannten Brust- und Glieder-

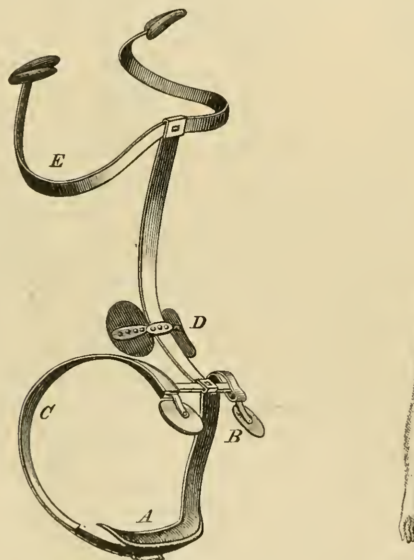


Fig. 57. Banning's Geradhalter.



Fig. 58.

stärker, Largiader etc.), sind hier besonders am Platz. Bei kleinen Kindern wird sich eine nach dem Rücken geformte Schiene (von Guttapercha), die mittelst zweier Achselgurten und einer breiten Leibbinde befestigt wird, am besten eignen.

Bei grösseren Kindern kommen die zahlreichen Formen der Geradhalter, Supporters in Betracht.

Ein guter Rückenhalter soll mittelst Beckengürtels gut aufruhen und durch zwei || dem Rücken heraufgeführte Stahlschienen und Schulterhalter die gerade Stellung sichern, den schwachen Muskeln einen

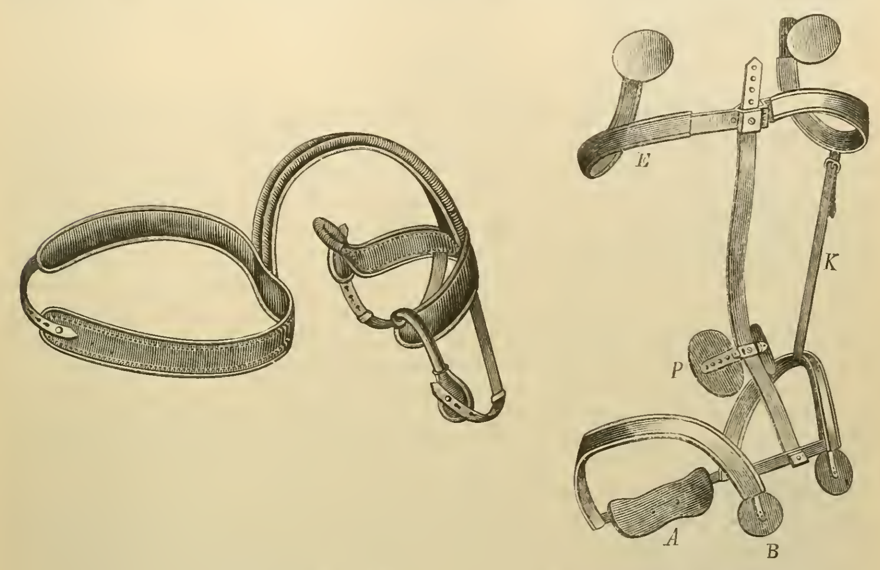


Fig. 59. Geradhalter nach Nyrop. Fig. 60. Geradhalter nach Banning.

Halt geben. Ein sehr zweckmässiger Apparat ist der von Staffel angegebene mit Rückenschiene und daran angebrachten Achselkrücken respective Gurten. Aehnliche, Brust und Bauch freilassende, nur Becken und Schultern umschliessende Supporters wurden von Heather Bigg und Anderen angegeben.

Andere Apparate, wie die von Banning (Fig. 57, 60) stützen sich mit einer Pelotte *a* auch auf die Unterbauchgegend, während zwei entsprechende Federn *C* über den Cristae aufruhen, Pelotten *B* sich auf die Glutäalgegend stützen und federnde Achselkrücken angebracht sind.

Alle die Geradehalter, die sich nicht auf einen richtigen Beckengurt stützen, sondern um die Taille angebracht oder gar wie der bekannte Bouvier'sche nur zwischen den beiden Schultern sich erstrecken (somit nur diese zurück ziehen), sind völlig werthlos.

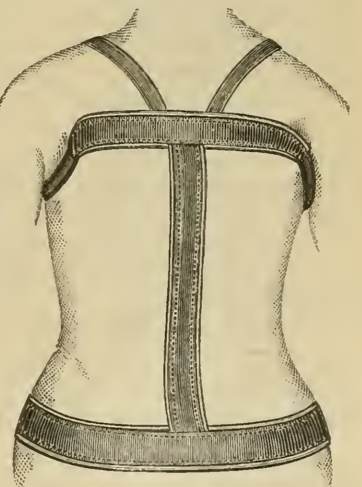


Fig. 61. Geradhalter nach Nyrop.

Leichte Corsets mit Stahlfedern, ähnlich wie für leichte Skoliose, sind auch hier ganz zweckmässig, zumal wenn sie mit entsprechenden Zügen zum Zurückhalten der Schultern und des Halses versehen. Der Nyrop'sche „federnde Rückenhalter", der aus einem Beckengurt mit nach hinten federnder Rückenfeder besteht,

die an einem oberen Querstabe die Schulterhalter trägt (Fig. 59), wird angelegt (Fig. 61), die Wirbelsäule aus der habituellen Anteflexion in die Retroflexion hinüberzuziehen und wirkt ausgezeichnet, indem er die Brust nicht beengt, dabei leicht und unter der Kleidung nicht auffallend ist. Auch die Stillmann'schen Hebelapparate (mit dem Hypomochlion am Kreuzbein) entsprechen vorzüglich den Indicationen (s. u. bei Kyphose).

Kyphose.

Unter Kyphose, gibbositas, curvatura antero-posterior, Knickung der Wirbelsäule, anguläre Rückgratsverkrümmung, Malum Pottii (engl. posterior curvature, franz. Kyphose, ital. cifosi) versteht man die in der Regel durch Ostitis tuberculosa (Spondylitis Arthrocace) der Wirbel, i. e. cariöse Zerstörung an denselben, bedingte Einknickung mit der Concavität nach vorn und dem Vorstehen einer oder mehrerer Dornfortsätze nach hinten, die einen sogenannten „Buckel" (gibbus) darstellen, indem die durch Osteomyelitis granulosa erweichten Knochenbälkchen unter dem Rumpfgewicht nachgeben und der vordere Abschnitt des Wirbelkörpers zusammensinkt.

Die Krankheit wurde zuerst von P. Pott 1783 genauer beschrieben und trägt daher nach ihm den Namen, obgleich die Difformität schon Hippokrates, Galen etc. bekannt war und schon Delpech und besonders Nélaton die tuberculöse Natur des Leidens hervorgehoben hatten.

Während die amerikanischen Autoren (Bauer, Sayre, Owen und Andere) besonders Traumen als ätiologische Momente anschuldigen, die allerdings wohl kaum je in der Anamnese fehlen, unterliegt es doch keinem Zweifel, dass eine grosse Anzahl der Fälle ohne jede Gelegenheitsursache rein spontan entsteht und dass besonders schwächliche, zu Tuberculose disponirte Kinder mit hereditärer Belastung etc. von der Erkrankung befallen werden, dass sich die Erkrankung vorwiegend auf dem Boden der Tuberculose entwickelt und nur sehr selten auf andere Erkrankungen zurückzuführen ist.

Die Erkrankung kann in jedem Alter auftreten, betrifft jedoch hauptsächlich das Kindesalter vom zweiten bis sechsten Lebensjahre, während Neugeborene und im ersten Lebensjahre stehende Kinder selten befallen werden; über dem 15. Lebensjahre ist die Erkrankung selten (unter 225 Fällen nur 28 [Nebel]), doch kann sie gelegentlich im kräftigsten Alter vorkommen und ist selbst das Greisenalter nicht absolut verschont.

Im Allgemeinen werden viel häufiger Knaben betroffen als Mädchen. Nebel[1]) z. B. constatirte unter 54 Fällen 31 Patienten männlichen, 23 weiblichen Geschlechts.

Was die Häufigkeit der Wirbelsäulecaries anlangt, so constatirte Menzel[2]) unter 52.256 Sectionsprotokollen 702 mit Wirbelsäulecaries, gegenüber z. B. 238 Fällen mit Kniegelenkcaries etc., Nebel auf 1957 82. Münch berechnet als Häufigkeit der Rumpfknochencaries 33·6 Procent, Billroth für Wirbelcaries 35 Procent, doch ist dies Verhältniss wohl zu nieder (König).

Bezüglich der Häufigkeit des Befallenwerdens der einzelnen Wirbel lauten die Angaben recht verschieden. Nach Billroth trifft die relativ grösste Frequenz auf die Brustwirbelsäule, und zwar soll besonders der sechste Brustwirbel und der zweite Halswirbel häufig betroffen sein, darnach der fünfte, siebente und achte Brustwirbel, sodann

[1]) Aus dem Hamburger Krankenhause.

[2]) Menzel über die Häufigkeit der Caries in den verschiedenen Knochen. Archiv f. klin. Chir., Bd. 12, 1871.

der dritte Halswirbel, der dritte, vierte, neunte, zehnte Brustwirbel, dann der vierte Lendenwirbel etc. Auch nach Berend soll die Brustwirbelsäule (mittlere oder untere) am häufigsten betroffen sein.

Nach Hüter[1]) soll der elfte und zwölfte Brustwirbel am häufigsten erkranken und ebenso der erste Lendenwirbel. Auch nach Nebel befällt die Wirbelcaries am häufigsten die Lendenwirbelsäule. Auch Parker[2]) bezeichnete von 183 Fällen 9 als cervical, 82 dorsal, 21 dorsolumbar, 37 lumbosacral.

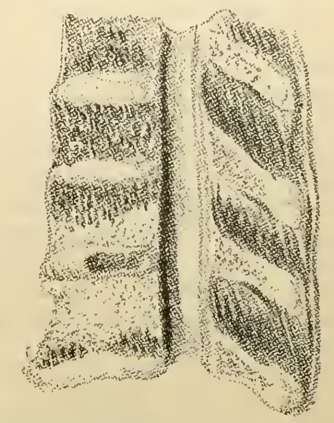


Fig. 62. Sagittalschnitt. Ostitis caseosa (Tubercul.) d. Wirbelkörper. Zerstör. einer Zwischenbandscheibe.

Die Kyphose ist nun in der grossen Mehrzahl der Fälle eine Folge **tuberculöser Knochenaffection**, die entweder als Myelitis granulosa (als Granulationstuberculose) in einem oder mehreren Herden auftritt,[3]) sich verbreitet und so zum Einsinken der betroffenen Stelle unter dem Körpergewicht führt, oder sie tritt als eine tuberculöse Infiltration des Knochengewebes, als eine rasch verkäsende Ostitis in einem umschriebenen Gebiete auf, d. h. als die Form, die von den alten Autoren speciell als Knochentuberculose angesehen wurde (Delpech, Nélaton), bei der die betroffene Knochenpartie besonders im Durchschnitt als gelblich infiltrirt von dem umgebenden hyperämischen Knochen, von dem sie nur eine dünne Lage tuberculöser Granulation trennt, scharf absticht und sich auch meist leicht ausschälen lässt (Fig. 62).

Es kann eine so erkrankte Stelle rasch eitrig einschmelzen oder ein tuberculöser Sequester jahrelang von Granulationen eingeschlossen bleiben; ein Uebergang auf die Bandscheiben kann entweder dadurch stattfinden, dass die Granulationen denselben durchwuchern oder dass ebenfalls Eiterung und Nekrose in demselben eintritt und so der Process auf den nächstliegenden Wirbel übergeht und sich ausbreitet.

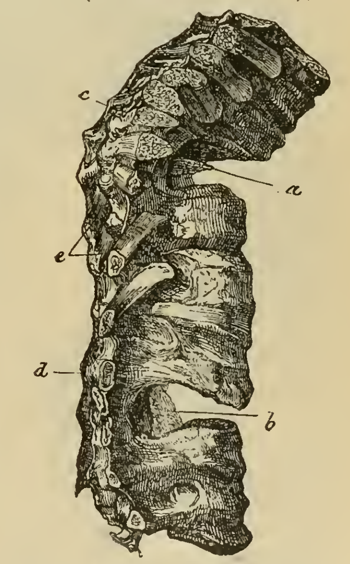


Fig. 63. Wirbelsäule eines 4½jährigen Kindes mit gleichzeitiger Zerstörung des zehnten Dorsal- und zweiten Lendenwirbels. *a b* cariöse Reste der Wirbel, *c d* kyphot Auskr. n. h., *e* d. letzten Rippen (n. Paul).

Am seltensten sind primäre fungöse Gelenksentzündungen der Wirbelgelenke und kommen noch am häufigsten an den Halswirbeln vor, wo sie zur Schiefstellung des Halses führen können und besonders beim Sitz in den obersten Wirbeln eine grosse Bedeutung haben,

---

[1]) Klinik der Gelenkkrankheiten, p. 64, III. Theil.

[2]) Brit. med. Journ. 1884, I, p. 59.

[3]) Seltener lässt sich Lues als Grundlage einer Kyphose nachweisen, wie z. B. in einem Fall von Fournier A., un cas de mal de Pott d'origine syphilitique. Annal. de dermatologie et de Syphil., Januar 1881.

da leicht durch eine Verschiebung in dem erkrankten Gelenk (besonders im ersten Halswirbelgelenk) plötzlicher Tod durch Druck auf die Medulla oblongata herbeigeführt wird.

Seltener haben solche Knochenherde eine mehr verbreitete oberflächliche Ausdehnung, so dass das Periost weit unterminirt, der Knochen über eine grössere Reihe von Wirbeln mehr oberflächlich, wie arrodirt zerstört ist, wie das mehr bei Aktinomykose vorkommt, viel häufiger ist ihre Lage eine mehr centrale und kommt es zu einer Zerstörung in ziemlich unscheinbarer Weise in einem oder einzelnen benachbarten Wirbeln, so dass an Stelle dieser Knochenpartie eine mit Granulationen oder Detritus gefüllte Höhle entsteht und sobald diese so gross, dass das umgebende Knochengewebe nicht mehr zur Stütze genügt, kommt es zum Einknicken an der betreffenden Stelle mit Vorstehen der betreffenden Dornfortsätze an der

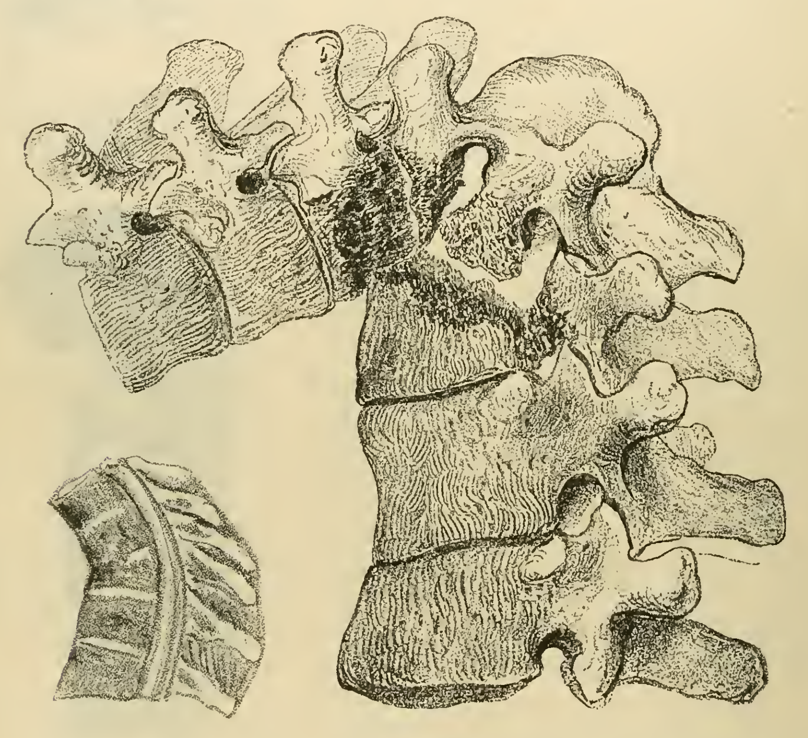


Fig. 64. Ausheilung einer Cervical-Wirbelcaries. Drei Wirbel zu einem noch von einzelnen Bindegewebsmassen durchsetzten Keil verschmolzen.

Fig. 65. Macerirtes Praep. einer Kyphose, Totalzerstörung eines Brustwirbelkörpers. Ausheilung mit Anchylosirung der Wirbelfortsätze.

Rückenfläche; es beginnt die Gibbusbildung, die natürlich um so höhere Grade erreicht, je bedeutender die Zerstörung der Wirbelkörper. Zuweilen kommt es auch hier zur Lösung der Epiphysen, zu einem Fortschreiten der Erkrankung auf Wirbelbogen und Fortsätze, doch rechnet das letztere zu den Ausnahmen.

Macerirt man solche Wirbel, so ist, nachdem die Granulationen nicht mehr vorhanden, die Höhle im Knochen, die Zerstörung gut zu sehen und hat meist der ganze Wirbel ein zerfressenes, wurmstichiges Aussehen, ist osteoporotisch, oft bleiben von mehreren Wirbeln nur kleine Reste (Fig. 64, 65), so dass nur an der Zahl der betreffenden Fortsätze auf die Zahl der betreffenden Wirbel geschlossen werden kann und es leicht verständlich ist, wie der malacisch gewordene, von Granulationen durchsetzte Knochen des Wirbelkörpers den Wirkungen der Belastung nicht Stand hielt, während das Intactbleiben der Gelenkfortsätze hier gewissermassen ein Hypomochlion schafft, um das die höher gelegene Wirbelpartie nach vorn zusammensinkt.

Es kommen nun zweifellos Wirbelerkrankungen vor und besonders sind das kleinere Herde oder mehr oberflächlich sich ausbreitende, in denen eine Spontanausheilung eintritt, indem die kranken Granulationen durch gesunde verdrängt werden, diese ossificiren und zu einer Art Knochennarbe führen. In anderen Fällen wird dem

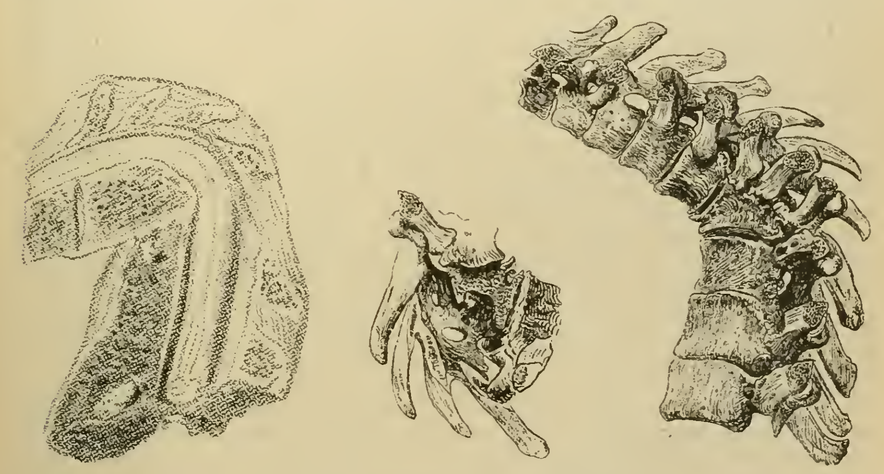


Fig. 66. Käsige Reste noch in den mittleren Dorsalwirbeln. Rückenmark trotz starker Kyphose nicht comprimirt.

Fig. 67. $1/3$ gr. Völlig knöcherne Ausheilung einer Wirbelcaries, drei Dorsalwirbel zu einem kleinen Knochenkeil verschmolzen; auch die Bogenwurzeln anchylosirt.

Entstehen eines stärkeren Gibbus von der Natur dadurch vorgebeugt, dass die durch den Erkrankungsherd gesetzte Reizung zu Osteophytenwucherung in der Nachbarschaft führt, diese Knochenneubildungen untereinander verschmelzen und so eine Art Brücke zwischen gesunden Partien über den Herd hinweg bilden, die eine genügende Stützung darstellt, respective ein weiteres Zusammenknicken verhindert.

In der Mehrzahl der Fälle ist allerdings bei einem Fortschreiten des destructiven Processes die Eiterbildung das gewöhnliche,[1]) der betreffende Herd schmilzt eitrig ein, der Eiter inficirt als Träger der specifischen Bacillen die Nachbarschaft und erregt in der Umgebung fortschreitende Eiterung, so dass es schliesslich zur Ansammlung grösserer Mengen kommt, nach vorn zu setzt nun das Lig. vert. comm.

[1]) Taylor constatirte bei 14 Procent der Fälle von Kyphose die Entwickelung von Abscessen.

ant. meist eine Barrière, der Eiter senkt sich unter dem Einfluss der Schwere und den Bahnen des laxen Zellgewebes (in dem er am leichtesten fortschreiten kann) folgend nach abwärts und kommt an ganz bestimmten Stellen in Form der sogenannten kalten oder Senkungsabscesse (Congestionsabscess) als eine von normaler Haut bedeckte, allmählich sich vergrössernde Geschwulst zum Vorschein; diese kann oft lange Zeit bestehen, in anderen Fällen kommt es verhältnissmässig rasch zur Verdünnung und Röthung der Haut und wenn die Therapie nicht zuvorkommt, bricht der Eiter durch, es dringt die Luft in die grosse Höhle, die von einer gleichmässigen fibrinösen, tuberculösen Membran, der sogenannten Abscessmembran, ausgekleidet ist, und die Eiterung kann rasch eine jauchige, septische werden, unter deren Einfluss Patient rasch dahinsiecht.

König und Henke,[1]) Soltmann und Andere haben besonders gezeigt, wie beim Entstehen der Senkungsabscesse die anatomischen Verhältnisse, die Spalträume lockeren Bindegewebes für den Gang derselben bestimmend sind, während Fascien und Aponeurosen ihr Vordringen hemmen, nur selten von solchen Abscessen durchbrochen werden. Die Ausbreitung geschieht dadurch, dass der unter hydrostatischem Druck stehende Eiter in der Richtung des geringsten Widerstandes die Gewebe einschmelzend sich herabsenkt und an bestimmten charakteristischen Punkten zuerst sichtbare Hervorwölbungen bedingt. Die von den oberen Halswirbeln stammenden Abscesse senken sich nach dem Pharynx herab, wölben hier die Schleimhaut vor und sind als sogenannte Retropharyngealabscesse deshalb von ganz besonderer Bedeutung, als sie leicht zu Dyspnoë und Schlingbeschwerden Veranlassung geben, ja im Falle plötzlichen Berstens Erstickung herbeiführen können.

Die Abscesse von den Brustwirbeln ziehen in der Regel entlang den Brustwirbeln herab durch den Hiatus aortic. in die Bauchhöhle, dann entlang des Mm. psoas und unter Umständen diesen Muskel zur Vereiterung bringend, treten sie unter dem Lig. Poupartii durch die Oeffnung des Schenkelringes hervor und wölben die Oberschenkelhaut rundlich vor — der sogenannte Ileofemoralabscess. Seltener gelangt der am Psoas herabsteigende Abscess zwischen die Schichten der Bauchwand und zieht entlang des lig. Poup. in die Leistengegend (Fig. 70 a) oder senkt sich gar in das Scrotum herab, wo er zur Verwechslung mit einer Hydrocele oder Leistenhernie führen könnte.

In anderen Fällen senkt sich der Eiter von der Fossa iliaca ins kleine Becken und tritt durch die Incisura ischiad. maj. längs des Ischiadicus nach aussen, so dass er zunächst eine Ausgleichung der betreffenden Glutäalfalte, dann eine Geschwulst an dieser Stelle veranlasst und, zumal da auch gerne eine Flexion der Hüfte dazutritt, eine Verwechslung mit Coxitis veranlassen könnte — der Ischiofemoralabscess.

Seltener treten Abscesse von den Hals- und oberen Brustwirbeln entlang des Plexus in die Axilla (Axillarsenkungsabscess) oder an der Aussenfläche der Pleura längs der Rippen an die Thoraxfläche, oder sie treten zwischen den Muskeln durch direct an die Rückenfläche und wölben sich hier als fluctuirende Geschwülste hervor; selten erfolgt eine Perforation in die Pleurahöhle und Empyem.

Auch können solche Abscesse in den Darm perforiren (ins Duodenum, Colon rectum) oder in die Blase, und macht z. B. Owen darauf aufmerksam, dass auch eine Fistula ani mit Wirbelcaries in Zusammenhang stehen, respective nach Perforiren des Abscesses zurückbleiben kann.

Auch bei der Kyphose finden von Seite der Musculatur Gleichgewichtsbestrebungen statt und es entwickeln sich sogenannte Gegenkrümmungen, besonders eine lordotische Ausbiegung der Halswirbelsäule und allmählich werden diese durch Anpassung der Knochen an die veränderte Stellung fixirt, es entsteht unter Anderem die charakteristische Kopfhaltung schwer Kyphotischer. Die zusammensinkende Wirbel-

---

[1]) Beiträge zur Anatomie des Menschen mit Beziehung auf die Bewegung. Leipzig 1872.

säule drängt beim Sitz der Erkrankung im Rückentheil das knöcherne Gerüst des Brustkorbes zusammen, die Rippen nähern sich zuweilen bis zur Berührung, ja bei manchen Erkrankungen des Lendentheiles stossen die unteren Rippen auf die Beckenknochen auf oder treten bis in die Fossa iliaca hinab. Im Allgemeinen werden die Rippen gehoben, das Brustbein steht kielartig vor (Hühnerbrust), der senkrechte Durchmesser des Thorax wird wesentlich verringert, Stauungs- und Druckerscheinungen dadurch hervorgerufen.

Vor Allem ist aber auch die Mitleidenschaft des Spinalsystems von Bedeutung; häufig werden die durch die Intervertebrallöcher hervortretenden Nervenwurzeln, indem sie in infiltrirtes und injicirtes oder käsiges Gewebe eingebettet liegen, selbst in den Erkrankungsprocess mit einbezogen. Erstaunlich ist es oft, wie das Rückenmark sich den gesetzten Veränderungen trotz hochgradiger Kyphose anpasst, in der Regel sind die Rückenmarkshäute in der Nähe der Erkrankung verdickt, schwielig, es kommt zu Peripachymeningitis, ja es kann zu Perforation von Eiter in den Spinalcanal kommen oder gar zu einem directen Uebergreifen der Erkrankung durch die Rückenmarkshäute auf die Medulla.

In einem Theil der Fälle, besonders solchen rasch auftretender Buckelbildung, leidet das Rückenmark direct durch die Compression, es entwickelt sich eine sogenannte Compressionsmyelitis, eine breiige Erweichung an der betreffenden Stelle und kann es sogar zu nach oben und unten fortschreitenden Degenerationen (Türk) kommen (die sogenannte secundäre Degeneration), der oberhalb des Erweichungsherdes die Hinterstränge, unterhalb desselben die Seitenstränge, besonders in ihren hinteren Partien verfallen, und die sich als graulich durchscheinende oder schwach gelbliche Stelle am frischen Präparat charakterisirt oder zuweilen sogar erst bei mikroskopischer Untersuchung (Färbung) durch fettige Degeneration der Nervenmasse und interstitielle Bindegewebswucherung sich zu erkennen gibt

Seltener wird eine Compression des Rückenmarkes dadurch herbeigeführt, dass sich ein Abscess nach innen vorwölbt.

Die Folgen dieser Spinalbetheiligung können leichte Contracturen, Parästhesien, Paresen, aber auch völlige Lähmungen (Paraplegie je nach dem Sitz der Erkrankung in verschiedener Ausdehnung) sein, die weiterhin Cystitis Decubitus und andere Affectionen im Gefolge haben können; eine auffällige Steigerung der Reflexerregbarkeit ist in den meisten Fällen zu constatiren. (Bei Klopfen auf die Tricepssehne schnellt oft das Bein förmlich hervor.) Eine bedeutungsvolle Folge der Kyphose sind dann bei Sitz der Erkrankung in der Lendenwirbelsäule noch die Beckenveränderungen (das sogenannte kyphotische Becken) bezüglich deren auf die Lehrbücher der Geburtshilfe[1]) verwiesen werden muss.

Viel seltener als die besprochene Knochentuberculose (Spondylitis) können auch Tumoren (Sarkom, Carcinom) der Wirbelsäule, gummöse Ostitis bei allgemeiner Syphilis, vielleicht auch actinomycotische Veränderungen zu Kyphose führen oder es entwickelt sich diesselbe nach einem Trauma (Stoss, Fall etc.) in mehr allmählicher Weise (Fig. 68) oder es kann eine Wirbelfractur, durch die es zu einer Zusammenquetschung des Wirbelkörpers gekommen, während Bogen und Fortsätze intact geblieben, die Kyphose bewirkt haben.

Was die Symptome der Erkrankung anlangt, deren Beginn sich meist zuerst durch Müdigkeit, Schmerzen (intercostale, lumbale Neuralgien), durch eine gewisse Steifigkeit im Gange und bei anderen Bewegungen, in Contracturen, die die ganze Wirbelsäule festzustellen suchen,

---

[1]) S. z. B. Schröder, Lehrbuch der Geburtshilfe, IV. Aufl., p. 548 etc.

charakterisirt, nachdem zuerst oft nur ein verändertes Wesen, ängstlicher Gesichtsausdruck, eine mürrische weinerliche Stimmung des Kindes (das sich vom Spielen etc. zurückzieht) und leichte Ermüdung desselben aufgefallen sind, sowie die Aengstlichkeit, mit der es Erschütterungen der Wirbelsäule (Treppensteigen, Springen etc.) vermeidet, so sind die wesentlichsten Symptome: die Difformität, die Gibbusbildung, die sie begleitenden Störungen von Seite des Spinalsystems sowie die Senkungsabscesse.

Oft soll ein plötzliches Aufschreien des Kindes Nachts, Zähneknirschen oder tiefer Schmerz im Epigastrium die ersten Symptome darstellen und sich der Sitz der Wirbelerkrankung dadurch verrathen, dass beim Ueberstreichen der Wirbelsäule mit heissem Schwamm sich der betreffende Wirbel empfindlicher zeigt (Copeland) oder bei Druck entlang der Dornfortsätze sich durch deutliche Schmerzhaftigkeit ver-



Fig. 68. Traumatische Dorsolumbalkyphose. 30jähr. Mann.



Fig. 69. Geradehaltung der Wirbelsäule beim Bücken.

räth; zuweilen zeigt sich die beginnende Gibbusbildung durch ein leichtes Vorstehen des betreffenden Dornfortsatzes beim Nachvornebiegen an, die Difformität zeigt sich besonders an der Brustwirbelsäule als spitzwinkeliger Buckel, der allmählich hervortritt und häufig erst die Aufmerksamkeit der betreffenden Eltern erregt. Sehr selten tritt die Difformität ohne Vorboten gewissermassen plötzlich auf und in diesen acuten Fällen treten auch in der Regel die Spinalsymptome besonders in den Vordergrund, die in den langsam auftretenden, selbst hochgradigen Kyphosen oft merkwürdig unbedeutend sind. Die motorische Sphäre ist natürlich leichter betroffen und können je nach Sitz und Ausdehnung der Erkrankung nur leichte Paresen gewisser Muskelgebiete, eine gewisse Schwerbeweglichkeit bis zu völliger Paraplegie oder totaler Lähmung der nach abwärts von dem Erkrankungsherd liegenden Partien vorkommen. Schwäche der Sphinkteren bis zu

völliger Lähmung von Mastdarm und Blase bilden häufig die tristen Begleiterscheinungen schwerer Kyphosen.

Bei Verdacht auf Caries spinae soll das Kind gänzlich entkleidet untersucht werden. Die Diagnose schon frühe richtig zu stellen ist von der grössten Bedeutung, da nur dann die weitere Ausbildung der Kyphose verhütet werden kann.

Müssen schon leichte Parästhesien (Gürtelschmerz, gürtelförmige anästhetische Zone), Schwäche z. B. in einer Extremität etc. das Augenmerk des Arztes auf die Wirbelsäule richten, so ist dies umsomehr der Fall, wenn eine leichte Ermüdung, ängstliches Vermeiden stärkerer Bewegung auffällt. Ein absolut charakteristisches Symptom für das Wirbelleiden ist es oft, wenn man ein solches Kind sich bücken lässt und beobachtet, wie es den Körper bei völlig gerade gehaltener Wirbelsäule herabsenkt (Fig. 69) und dann das Wiederaufrichten nur durch Streckung der unteren Extremitäten ausführt; häufig stützen sich solche Patienten mit den Armen auf die Oberschenkel, um die kranke Stelle zu entlasten oder sie vermeiden überhaupt Stehen und Gehen





Fig. 70 und 70a. Kyphosis lumb. von hinten und von der Seite (beginnender Senkungsabscess über der Crista oss. ilei).

soviel als möglich. Bei Kindern ist der Verlauf des Processes in der Regel ein rascher, der Gibbus tritt bald auf, während bei Erwachsenen der Zustand häufig lange Zeit ohne anguläre Kyphose besteht und die Wirbelerkrankung leicht mit anderen Leiden verwechselt werden könnte. In vorgeschrittenen Fällen mit ausgesprochener Gibbusbildung, bei Senkungsabscessen oder schon bestehenden Rückenmarkserscheinungen bietet die Diagnose allerdings keine Schwierigkeiten mehr, während im Anfang allerdings leicht Verwechslungen mit Coxitis (bei welcher die Contractur übrigens keine reine Beugecontractur wie bei Spondylitis, sondern eine entweder mit Abduction und Aussenrotation oder mit Adduction und Einwärtsrotation combinirte ist) oder mit den Zuständen von hysterischer etc. Spinalirritation vorkommen könnten oder mit Ischias, Rückenmarkserkrankungen etc. besonders bei Erwachsenen, bei denen das Leiden oft lange Zeit ohne Gibbusbildung besteht.

Betreffs der am Hals auftretenden Wirbelerkrankungen verhält sich das Auftreten der Deformität in der Regel etwas anders, es

lässt sich oft zuerst nur eine Verdickung einer Halsseite, eine Neigung oder Drehung des Kopfes constatiren, [1]) allenfallsige Senkungsabscesse treten in der Seitengegend des Halses vor dem Cucullaris auf und brechen am häufigsten in der fossa supraclavicularis durch.



Fig. 71. Kyphose der oberen Brustwirbelsäule.



Fig. 72. Kyphose in der unteren Halswirbelsäule. Flügelförmiges Nachhintenstehen der Scapula.

Kyphotische Ausbiegung in der Gegend der letzten Halswirbel könnte leicht mit dem normalen Vorsprung der Vertebra prominens verwechselt werden; häufig kommt es auch zu einer Torsionsstellung des Halses nach der gesunden Seite (Torticollis oss.).

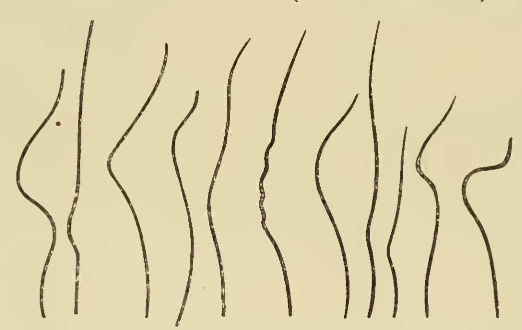


Fig. 73. Verschiedene Kyphosen graphisch dargestellt (nach N. Smith).

Für die Erkennung beginnender Abscesse muss ausser den tief-Sitzenden neuralgischen Schmerzen eine Druckschmerzhaftigkeit, schwellung, Venenzeichnung an bestimmten Stellen, im späteren Verlauf Oedem etc. der betreffenden Gegend beachtet werden, insbesondere müssen

---

[1]) S. bei Torticollis.

bei Rückenlage des Patienten und gebeugten Schenkeln die fossae iliacae examinirt werden.

Häufig .ist es von Bedeutung, ein Bild der kyphotischen Ausbiegung (behufs vergleichender Messung etc.) zu haben und man kann entweder mittelst des Bleibandes, das man der Wirbelsäule anpasst, sich eine Contour aufzeichnen (in welcher sich schon das Charakteristische des einzelnen Falles deutlich ausprägt) oder mittelst complicirterer Messapparate (Schulthess etc., s. b. Scol. pag. 137) sich ein genaues graphisches Bild der kyphotischen Auskrümmung verschaffen.

Der Verlauf der zur Kyphose führenden Erkrankungsprocesse .ist selten ein acuter oder subacuter, meist ein chronischer; in ersteren kann unter fieberhaften Erscheinungen die Erkrankung zum Tode führen, ohne dass eine Deformität aufgetreten wäre; bei Kindern verläuft der Process wie erwähnt in der Regel rascher und kann oft in wenigen Wochen zu hochgradiger Gibbusbildung führen, während bei älteren Individuen oft Jahre vergehen und zahlreiche Abscesse sich ausbilden können, bis es zum Auftreten einer Kyphose kommt. Man kann oft im Verlaufe mehrere Stadien unterscheiden, und zwar: 1. das Stadium der undeutlichen Anfangserscheinungen; 2. das des deutlichen Gibbus; 3. das Stadium der Eiterung und Paralyse, doch kommt es durchaus nicht immer zu letzterem, vielmehr sehen wir in vielen Fällen nach zwei- bis dreijährigem Verlauf die Wirbel wieder fest werden, eine Art Knochennarbe entstehen und eine Ausheilung des Processes stattfinden, und es kann dies zu jeder Zeit eintreten, auch nachdem schon Abscesse vorhanden etc. Auch spontane Resorptionen von Abscessen sind, wenn auch selten, schon constatirt worden.

Die Prognose der Kyphose ist im Allgemeinen ungünstig. Lässt schon der alte Satz des Hippokrates: „Qui gibbosi ex asthmate et tussi fiunt, ante pubertatem moriunter" auf eine hohe Mortalität der buckligen Kinder an Tuberculose sich beziehen (Busch), so ist es sicher, dass auch später noch ein grosser Theil der Kyphotiker an Miliartuberculose, amyloider Degeneration etc. zurunde geht und oft bleiben auch bei völliger Ausheilung des Localprocesses Stauungszustände, Neigung zu Emphysem und überhaupt zu Lungen- und Herzaffectionen zurück, so dass die betreffenden Individuen selten ein hohes Alter erreichen. Die Senkungsabscesse, die früher durch erschöpfende Eiterung das Leben gefährdeten, machen bei der jetzigen Behandlungsweise die Prognose nicht wesentlich schlimmer, dagegen können Spinalerscheinungen stets als sehr trübe prognostische Zeichen gelten, denn wenn man auch mehrfach die Rückbildung von Lähmungen selbst nach jahrelangem Bestehen beobachtete, so ist doch bei einmal aufgetretenen Compressions- und Lähmungserscheinungen (besonders Blasen- und Mastdarmlähmung) das Bild meist rasch ein sehr desolates, es entwickeln sich meist bald Decubitus, Hypostasen u. s. w., denen der Kranke bald erliegt. Je höher der Sitz der Wirbelcaries, je ausgedehnter der Krankheitsprocess, um so ungünstiger ist die Prognose, die sich im Uebrigen natürlich auch nach dem Kräftezustand, nach gleichzeitig bestehender Lungenaffection etc. richtet.

Betreffs der Therapie müssen wir mehr allgemeine von den speciell mechanischen Massnahmen trennen.

Durch zweckmässige Allgemeinbehandlung (gute nahrhafte Kost, Milch, Fleischnahrung, Eisenpräparate, unter Anderem Leberthran), durch Sool- oder Seebäder, Aufenthalt in freier sonniger Luft, z. B. am Seestrande, wird man den allgemeinen Kräftezustand möglichst zu heben suchen.

Bei frischer Entstehung ist auf locale Kälteapplication mit langen Eisbeuteln (Chapman) grosses Gewicht zu legen (Esmarch, Eulenburg) und eine weitere Form antiphlogistischer Behandlung stellen die von Hueter empfohlenen Carbolinjectionen in die Nachbarschaft der erkrankten Wirbel oder tiefe Injectionen von Sublimatlösung dar.

Während die frühere Therapie eine ausgedehnte Anwendung der derivatorischen Mittel (Haarseil, Fontanelle etc. [Pott, Rust]) pflog, wird man diese grausamen Mittel jetzt kaum mehr anwenden, wenn auch z. B. Blasenpflaster noch neuerdings von manchen Autoren (Busch) empfohlen werden.

Die Hauptsache der Behandlung der Wirbelcaries ist nun jedenfalls die Fixation der Wirbelsäule und Entlastung der vorderen Wirbelsäulepartie, d. h. es muss den Hauptindicationen genügt werden: 1. durch Ruhestellung Reizung der kranken Stelle möglichst zu vermeiden, 2. den auf letzterer lastenden Druck möglichst aufzuheben, und gerade hierin hat die neuere Zeit viel Wichtiges gebracht, wenn man auch mit Recht die Versuche, die Wirbelsäule bei Kyphose gewaltsam zu strecken, völlig verwirft.

Man glaubte früher den Indicationen nur durch Horizontallage genügen zu können (Eulenburg, Baum, Noble Smith etc.) und strenge Vermeidung jeder Verticalstellung fordern zu müssen. Bauer z. B. empfahl Lagerung auf grossen Wasserkissen. Von Anderen wieder wurde die Bauchlage auf bestimmten Lagerstätten (Harrison, Bampfield, Knorr [das sogenannte prone system der Engländer]) oder die permanente Seitenlage empfohlen. So erwähnt z. B. Noble Smith[1]) als Vortheile der Bauchlage die Aufhebung des auf der kranken Stelle lastenden Gewichtes und der Behinderung der schädlichen Muskelaction an der Vorderseite, während auch die Arme zu den gewöhnlichen Verrichtungen frei bleiben und eine Gefahr von Eitersenkungen nach vorn auch nicht bestehe. Immerhin lassen sich diese Methoden ohne Schädigung des Allgemeinbefindens nicht dauernd durchführen und jederzeit können durch unwillkürliche Bewegungen etc. schädigende Momente entstehen.

Für einen Theil der Fälle, besonders bei sehr kleinen Kindern, muss die Rückenlage auf guter Rosshaarmatratze als die correcte Behandlungsart angesehen werden. Das Distractionsverfahren (Volkman, Kappeler), das wegen Vermeidung unwillkürlicher Spontanbewegungen besonders für Halswirbelcaries von grösster Bedeutung ist und sich sowohl mit Gewichtsextension als mit elastischen Zügen bewerkstelligen lässt, kann allerdings nur bei älteren verständigen Kindern durchgeführt werden.

Dem auf einer festen Matratze im Bette horizontal gelagerten Patienten wird eine Halsschwinge angelegt, an der eine Schnur befestigt, die über die am Kopfende des Bettes angebrachte Rolle läuft und zum Anhängen eines mässigen Gewichtes (2 bis 3 Kilo — 15 Pfund Volkmann) dient, während das Gewicht des Rumpfes den Gegenzug repräsentirt oder letzterer auch durch Heftpflasterzug oder Gurte an Becken und Beinen bewirkt wird; respective bei Dorsal- oder Lendenwirbelcaries kann auch Zug unter den Achseln angreifen.

Für die mittleren Abschnitte der Wirbelsäule lässt sich durch den Rauchfuss'schen Schwebegurt,[2]) d. h. einen quer über das Lager

---

[1]) l. c., p. 218.
[2]) S. Abb. bei Vogt, Taf. II, Fig. 9.

gespannten, besonders bei den gewöhnlichen Gitterkinderbettstellen leicht anbringbaren breiten Gurt, auf dem die betreffende Partie aufliegt, die Körperschwere oberhalb und unterhalb der erkrankten Stelle zur Distraction benutzen und das Mass der Dehnung durch höheres oder tieferes Einhängen des Gurtes leicht reguliren. Druck auf den Gibbus lässt sich durch entsprechenden Ausschnitt im Gurt leicht vermeiden und die Schwierigkeit, das Kind genügend in dem Gurt zu fixiren, die Vielen den Werth des Apparates sehr herabzusetzen scheint (Nebel, König), suchte Schildbach[1]) durch eine Modification des Gurtes zu vermindern.

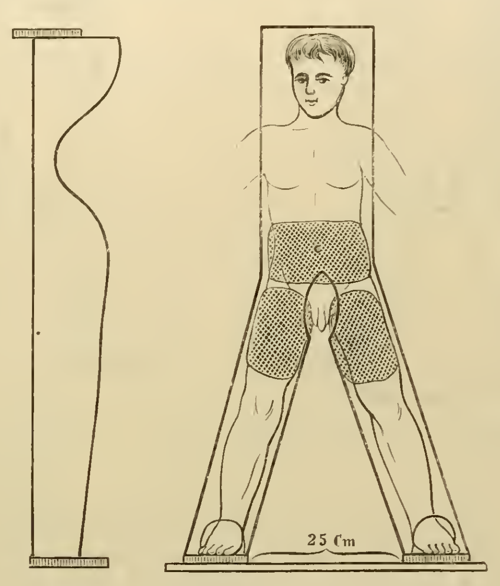


Fig. 74. Phelps' Stehbett (schemat.), *a* seitliche Ansicht, *b* von oben.

Er brachte an dem je nach dem Alter 4 bis 8 *cm* breiten, seitlich an den Bettwänden befestigten und im Bogen nach abwärts hängenden Gurt an dessen beiden ansteigenden Seiten zwei Querstreifen an, deren Enden über dem Körper des Kindes zu dessen Befestigung geschlossen werden, während zwei seitliche Polster einen Druck auf den Höcker selbst umgehen sollen.

König benützte zur Fixirung ein eng anliegendes Jäckchen mit Aermeln und Oberschenkelstücken, das an den Rückengurt gut befestigt wird.

Reyher empfahl einen breiteren Gurt (20 *cm*) und zur besseren Fixation Schulter- und Dammgurte.

Maas[2]) erreichte durch die Lagerung auf Rollkissen eine einfache und bequeme Art der Entlastung und abhebelnden Distraction.

Auch durch die Reclination über Schwebegurten, Rollen, erreicht man wie durch die Extension meist rasche Schmerzlinderung und günstige Wirkung auf die Deformität und stellen diese Verfahren einfache und bei ruhigen Patienten sehr wirksame Methoden dar.

Eine Anwendung der Extension, die überall leicht und billig herzustellen und besonders für Fälle mit Lähmung, sehr beträchtlicher

---

[1]) Pädiatr. Section der Magdeburger Naturforscherversammlung.

[2]) Scriba, Berlin. klin. Wochenschr. 1878, Nr. 28 u. Vogt l. c. Taf. IV, Fig. 25.

Verkrümmung bei noch sehr kleinen Kindern grosse Bedeutung hat, ist das sogenannte „Stehbett" (Phelps) (Fig. 74 bis 77).

Man lässt nach entsprechenden Maassen oder einer Umrisszeichnung des Kindes bei gespreizten Beinen eine hölzerne Lade mit

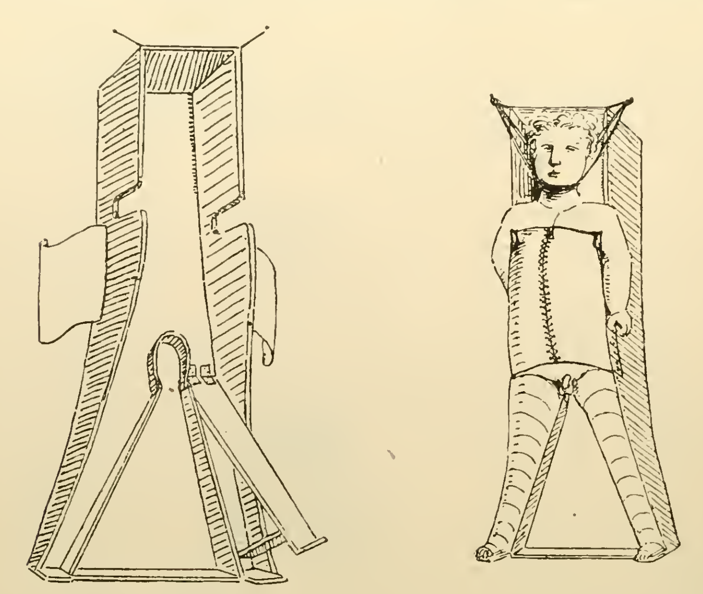


Fig. 75. Stehbett mit beweglichen Beinlagern.

Fig. 76. Stehbett mit eingelagertem Patienten.

Armausschnitten (Fig. 75) und entsprechender Oeffnung für die Defäcation herstellen mit etwa 15 Centimeter hohen entsprechend gestellten Fussbrettern und mit Fersenausschnitten, während am Kopfende nur die hintere Hälfte durch eine aufgenagelte Leiste geschlossen ist. Die Lade wird sodann beiderseits und besonders quer in der Mitte der-

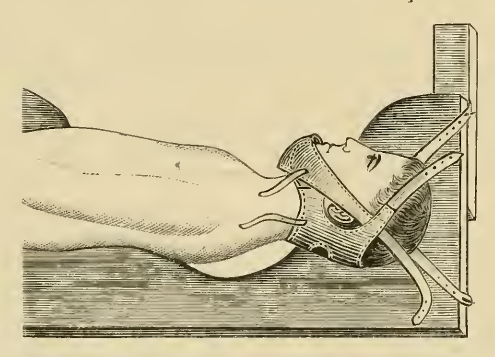


Fig. 77. Befestigung des Kopfes am oberen Ende (nach Nibel).

selben mit Jutekissen gepolstert und die Polsterung (Fig. 74) durch mittelst Nägeln befestigten wasserdichten Stoff armirt, das Kind in die Lade gelegt und mittelst Flanellbinden, am Rumpf mittelst einer Art Lederklappe (Fig. 76) befestigt, während am Kopf eine einfache

Kopfkappe oder Glisson'sche Schwebe angebracht ist, deren Gurte oben an Stiften angehängt werden, die sich in der Seitenwand befinden. Hebt man dann die Lade auf und stellt sie halb oder ganz aufrecht, so wird das Kind gewissermassen am Kopf suspendirt.

In der Regel werden Kinder mit Wirbelcaries etwa alle acht Tage neu eingebettet, die Beine sollen täglich neu eingewickelt und activ und passiv bewegt werden.

Die portativen Kyphosenmaschinen beginnen gewissermassen mit der einfachen Fixation durch Rückenschienen (dem alten Heister-schen Kreuz) und bestanden anfänglich in festen Rückenschildern, gegen die Becken und Thorax fixirt wurden, so der Drahtkürass von Bauer, der Guttaperchahalbpanzer nach Volkmann etc.

Man kam schon früh zu Apparaten, die mittelst Achselkrücken oder Halskrägen (Collars) die Wirbelsäule stützten und bald wurde, um eine verticale Extension zu erreichen, von Le Vacher[1]) eine Kopfschwebe am Stützapparat angebracht (eine Vorrichtung, die, lange Zeit als gefährlich verurtheilt, jetzt wieder als Sayre'scher Jurymast zu allgemeiner Verbreitung gelangt ist) und derartige Extensionsverbände mit Rückenschiene, respective Schild und Le Vacher'scher Kopfschwebe stellten längere Zeit die Haupthilfsmittel dar.

Taylor zeigte nun, dass ein geknickter Stab, als den man die kyphotische Wirbelsäule ansehen kann, nicht durch Extension, sondern zweckmässigerweise durch Umbiegen über ein an der Knickungsstelle gesetztes Hypomochlion gerade gerichtet würde und brachte einen solchen Hebel, mit dem er die vorgebeugte Wirbelsäule dorsalflectirt, in Form einer doppelseitigen gepolsterten Dorsalschiene an.

Es zeigte sich jedoch bald, dass die (weiter unten zu beschreibende) Taylor'sche Maschine vorwiegend nur als immobilisirende Dorsalschiene wirkt (Hueter, Vogt),[2]) die Correction nur eine scheinbare ist und P. Vogt beobachtete bei zahlreichen kleinen Patienten, dass die hierdurch erreichte scheinbare Uebercorrection der anfänglich vorgebeugten Haltung nur durch eine lordotische Biegung der benachbarten Wirbelsäuleabschnitte entstand, während die kyphotische Ausdehnung in voller Ausdehnung bestehen blieb. Er suchte deshalb den Taylor'schen Apparat zu modificiren, zu der allein beabsichtigten dorsalflectirenden Wirkung noch die einer Entlastung der Wirbelsäule hinzuzufügen, indem er von der Schulterhöhe der Schienen noch Seitenarme mit Achselkrücken abgehen liess (eventuell noch mit besonderen Seitenstützen am Beckengurt) und zur Unterstützung des Kopfes eine stählerne lederüberzogene Halscravatte benutzte, die, an einer Fortsetzung der Dorsalschiene befestigt, sich genau adaptiren liess.

All diese Apparate bedürfen genauer Controle, lassen sich nur von einem Mechaniker herstellen, erfordern längere Zeit zur Herstellung und sind theuer; es lässt sich daher begreifen, dass eine Methode, die dieses Gebiet jedem Arzt zugänglich machte, rasch allgemeine Verbreitung finden musste und in der That hat die von Sayre ausgehende Corsetbehandlung (mit Anlegung in Suspension) rasch überall segensreiche Anwendung gefunden und aus zahlreichen Kliniken

---

[1]) Mem. de l'acad. de chir. de Paris 1768 Vol. IV.
[2]) l. c., 2. Aufl., p. 14.

liegen Berichte vor (Esmarch, Madelung, Nebel etc.), die die Gypscorsetbehandlung als eines der bequemsten, sichersten und billigsten Fixationsmittel erscheinen lassen. Durch ein frühzeitig angelegtes Gypscorset gelingt es meist, der Entstehung irgend erheblicher Difformität vorzubeugen, häufig die Bildung von Senkungsabscessen zu verhüten (Nebel).[1] Sicher verschaffen wir dem Patienten dadurch bedeutende Erleichterung, nehmen ihm die Schmerzen und erreichen häufig Heilung.

Das Sayre'sche Verfahren ist so ziemlich bei jedem Sitz der Wirbelcaries anwendbar, weder durch Senkungsabscess, noch durch

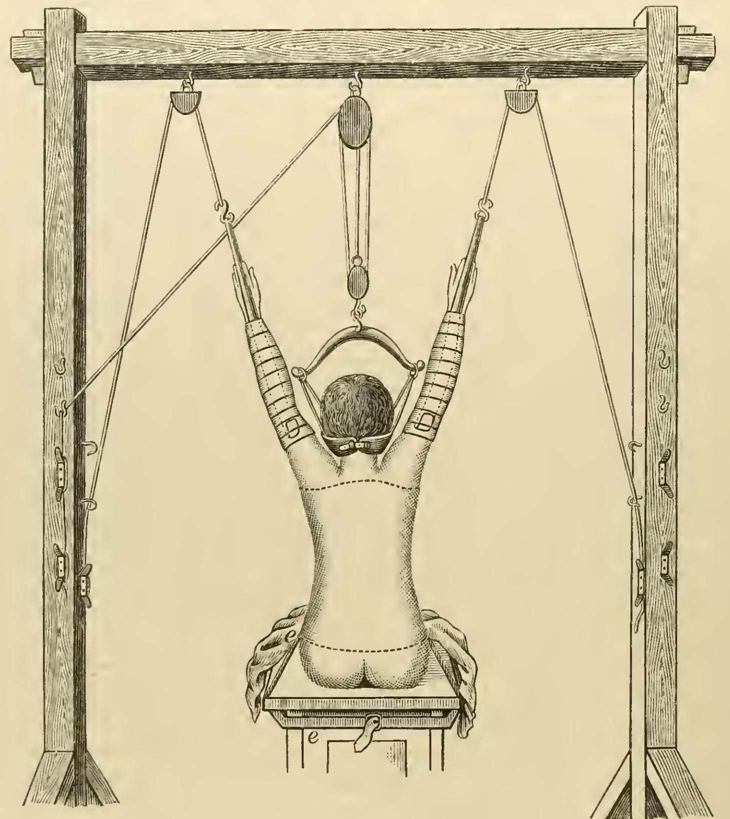


Fig. 78. Suspension zur Anlegung eines Corsets (nach Beely).

Decubitus contraindicirt. Es kann nicht genug betont werden, dass man dabei kein Brisement forcé, keinen Ausgleich der Kyphose erreichen will, sondern durch eine vorsichtige, schonende, blos zum Zweck der Entlastung der kranken Theile ausgeübte Suspension, die Patient selbst als Erleichterung fühlt und bei der die Fussspitzen sich nicht vom Boden entfernen, nur die Schädlichkeit der Belastung und Muskelcontraction umgehen will. Sayre betont speciell, dass die Suspension allmählich einwirken und man nicht über den Punkt, wo

---

[1]) l. c., p. 309.

Patient sich völlig schmerzfrei fühlt, hinausgeben soll. Das Anlegen des Gypscorsets geschieht dann folgendermassen:

Nachdem alles zum Gypsverband Nöthige (guter in Blechbüchsen verwahrter Modellirgyps, appretirte Gazebinden, in deren Maschen Gyps eingerieben, Schalen mit warmem und kaltem Wasser, Watte etc.) vorbereitet und dem Patienten ein entsprechendes nahtloses Tricotjäckchen

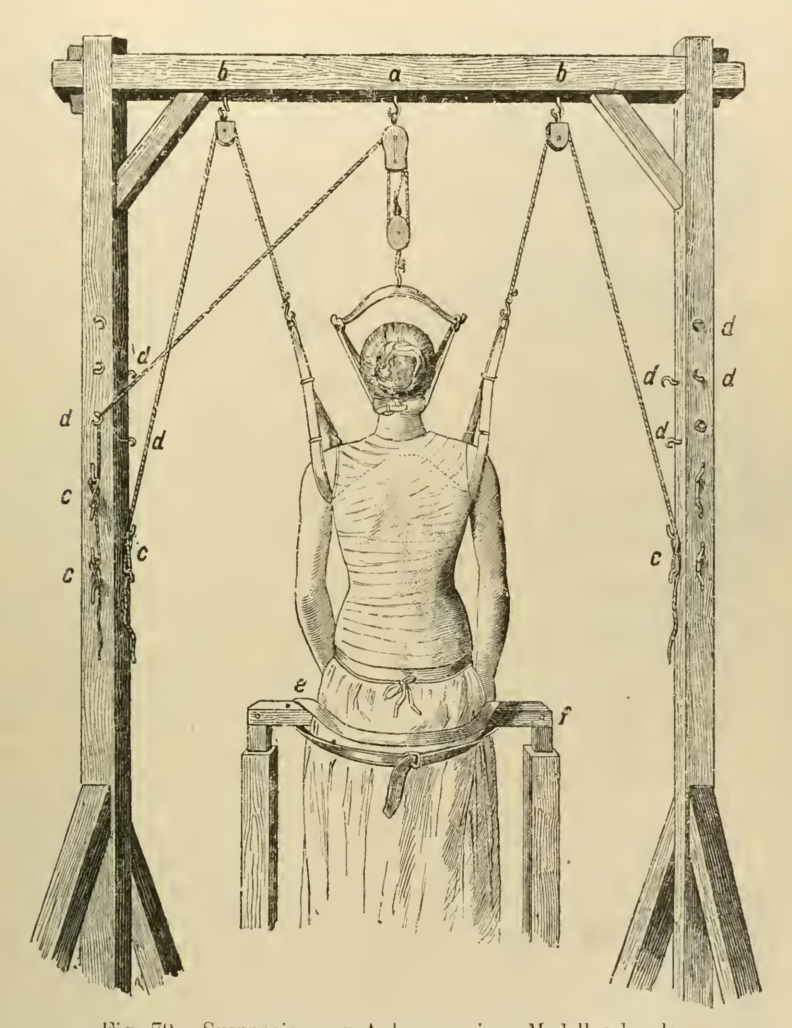


Fig. 79. Suspension zur Anlegung eines Modellverbandes.

angezogen oder ein entsprechendes Stück eines Tricotschlauches über den Rumpf gezogen ist, wird der Kopf in der Glisson'schen Schwebe befestigt, wobei besonders zu beachten, dass der Kinnriemen nicht abruscht und bei gleichzeitig durch Achselringe unterstützten (Fig. 79) oder mit an Bindenzügeln emporgezogenen Armen (Fig. 78) im Sayre'schen Dreifuss (oder an einem an der Decke befestigten Haken) mittelst Flaschenzuges emporgezogen, so dass Patient noch mit den

Fussspitzen den Boden berührt. Hierauf wird unter das Tricotjäckchen, das über den Achseln vereinigt wird, der Magengegend entsprechend ein Wattepolster („dinner pad") eingeschoben und auch die Gegend der Brüste, die Cristae, durch Wattepolster geschützt oder kleine längliche Filzpolster zu beiden Seiten des Gibbus aufgeklebt (Madelung), und nun zuerst ums Becken und dann herauf bis unter die Achseln der Rumpf unter Vermeidung von Faltenbildung mit Gypsbinden umwickelt in der Weise, dass immer eine neue Binde erst dann ins Wasser gelegt wird, wenn die erste entnommen. Der Arzt steht dabei am besten hinter dem Patienten, während ein Gehilfe vor demselben knieend die Beine hält, um Drehungen zu vermeiden, ein Anderer seitlich die Schnur hält und das Einlegen und Zureichen der Binden besorgt.



Fig. 80. Robert's Corset mit Mittelklammern.

Gewöhnlich genügt es, dass das Corset nach oben wenig über die Brustwarzen hinaufragt, die halben Schulterblätter bedeckt, bei höheren Dorsal- oder Cervicalkyphosen muss der Jurymast (s. pag. 100) mit eingegypst werden (bei Kindern genügen in der Regel fünf bis sechs Gypsbinden von etwa 4 *m* Länge, 10 *cm* Breite, zuweilen kann man am Rücken durch Fournierspäne etc. Verstärkungen anbringen).

Erst wenn das Gypscorset erstarrt, darf Patient aus der Suspension genommen und horizontal auf eine Matratze gelegt werden, das dinner pad wird entfernt, der Verband an den Achseln etc. wenn nöthig noch etwas ausgeschnitten.

Das Gypscorset wurde in verschieden modificirter Weise angelegt; so wurden über den Höcker gelegte und nach vorn angezogene Bindenzügel zur Reclination benutzt und mit eingegypst, besonders Madelung empfahl das Eingypsen in sogenannter Sylphenstellung.

Das schon von Walter, Willet und Anderen empfohlene Eingypsen in Horizontallage hat besonders Petersen[1]) erprobt; er unterstützt Kopf und Becken des horizontalliegenden Patienten, der an einem über den Gibbus herumgeführten Bindenzügel suspendirt wird und gypst in dieser Stellung ein.

Wenn keine besondere Indication zur Abnahme entsteht, kann dann das Corset drei bis sechs Monate liegen bleiben. — Das Corset abnehmbar zu machen, beeinträchtigt die Sicherheit seiner Wirkung und ist nur für leichte, der Heilung nahe Fälle zulässig, am besten

[1]) Langenbeck's Archiv f. klin. Chir. 1885 p. 23.

erleichtert man sich dies durch einen vorn bei der Anlegung eingeschlossenen Schusterspan, dem entlang man nach dem Erstarren

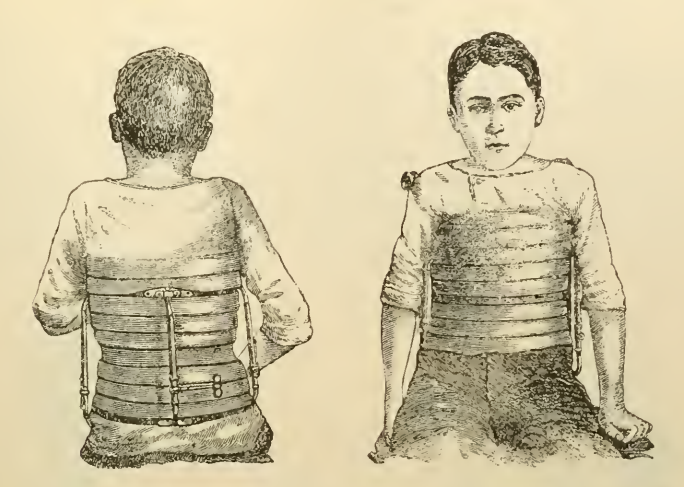


Fig. 81. Wyeth's zweischaliges Corset mit Extensionsvorrichtung.

das Corset auftrennt und durch Annähen einer Schnürvorrichtung beiderseits dasselbe schnürbar macht. Roberts brachte behufs Abnehmbarkeit vordere Metallklammern an. (Fig. 80.)

Eine Reihe von Modificationen suchten nun das Gypscorset mehrschalig herzustellen und Extensionsvorrichtungen mit einzuschliessen (Stillmann, Wyeth etc.). So hat z. B. Wyeth[1]) den Verband für manche Fälle aus zwei Stücken bestehend empfohlen, die durch einfache Extensionsschrauben, welche in die eingegypsten Oesen befestigt werden, von einander entfernt werden können, während der freigelassene Theil (Gibbus), mit einer weichen Rollbinde mässig fest umgeben, besondere Verbandapplicationen etc. gestattet. Während der Nacht kann man die hintere Stange entfernen, da die beiden seitlichen in Horizontallage genügen.

In ähnlicher Weise hat Roberts[2]) mittelst eines zweischaligen Gypsverbandes, in den vier Stützklammern aus perforirtem Kupferblech (Fig. 9, pag. 29) eingeschlossen werden (je zwei zu beiden Seiten der Wirbelsäule, je eine vor der Axillarlinie), eine Extensionsvorrichtung angegeben, indem in letztere eine entsprechende Anzahl mit Schraubenhülsen und Spiralfedern versehene Eisenstäbe eingefügt, respective die Federnwirkung mittelst eines Schraubenschlüssels graduirt wurde. Auch zur Correction einer neben Kyphose bestehenden seitlichen Abweichung kann diese Vorrichtung in der Weise benützt werden, dass von einer an den Eisenstäben oben weiterhin angebrachten Schraubenhülse mit Halbring eine Gummischnur nach dem unteren Ende des nächstliegenden gespannt wird, oder dass am unteren Segment auf der der Neigung entgegengesetzten Seite noch eine Klammer angebracht wird, durch

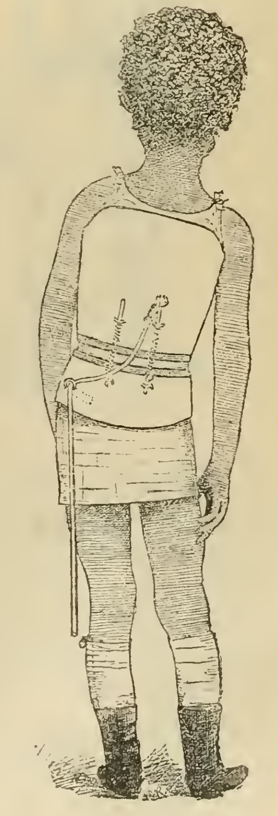


Fig. 82.

[1]) S. Ref. ärztl. Polytechnik 1881, p. 86.
[2]) The Lancet, 27. Januar 1883.

die eine Gummischnur an der äusseren Seite der betreffenden Extremität herabläuft und am Schuh befestigt wird. (Fig. 82.)

Speciell für die Cervicalkyphose mussten die portativen Apparate eine Reihe von Ergänzungen erfahren, um eine Entlastung, respective Extension anzustreben und dies geschah durch eine Reihe von Vorrichtungen, die in das Gypscorset etc. mit eingeschlossen wurden, so z. B. in der von Berger aus Thiersch' Klinik mitgetheilten Weise des Brückengypsverbandes wobei von einem die Schultern umhüllenden Gypscorset ausgehend zwei seitliche, entsprechend gebogene Bandeisen in einem oben um Hinterhaupt und Stirn gelegten Gypsverbande befestigt werden. Der Jurymast (Nothmastapparat) (Fig. 83) besteht aus einer zweizinkigen Gabel E aus nicht zu dickem weichen Eisen,

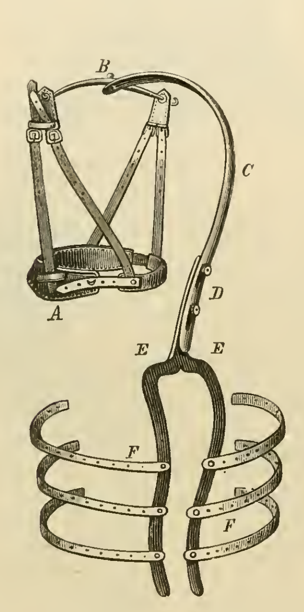




Fig. 83. Jurymast.

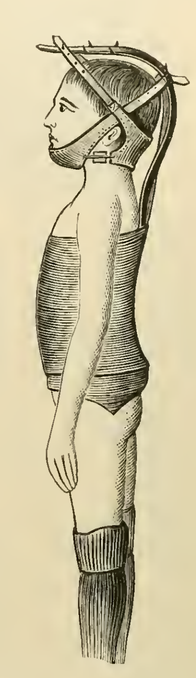


Fig. 84. Jurymast nach Nebel.

die nach oben zu (dem Griff entsprechend) eine verstellbare, solide zu härtende Stange C trägt, die über den Kopf ragt und vorn bis zu einer etwa beide Ohren verbindenden Linie reicht; an dieser ist eine Querstange in einer Niete B drehbar befestigt, die an beiden Enden kleine Haken zum Einhängen der Kopfkappe A trägt. Die gabelförmigen Eisenstücke sind dem Rücken entsprechend gekrümmt und tragen seitlich zwei bis drei den Thorax fast ganz umkreisende schmale Messingblechstreifen F, die um den Gypsbinden Befestigungspunkte zu geben, durch zahlreiche Durchlochungen reibeisenartig rauh gemacht sind.

Bei der Anlegung ist, nachdem Patient in gewöhnlicher Weise mit einigen Gypstouren umgeben, darauf zu sehen, dass sich die Bänder glatt dem Thorax anlegen und der Jurymast in gehöriger Weise den

Kopf überragend in der Sagittalebene steht und in dieser Stellung wird der Apparat durch weitere Gypstouren befestigt, wobei der Assistent sorgfältig die Binden in alle durch den Apparat erzeugten Unebenheiten eindrückt, respective einreibt.

Morris (New-York) hat eine sehr billige Improvisation des Nothmastes in der Weise construirt, dass er einen notizbuchbleistiftdicken Eisendraht entsprechend || zubiegt und die beiden Drähte dem Körper nach zurecht bringt und durch einzelne quer aufgelöthete Messingbänder in gleicher Entfernung voneinander fixirt und an den Stellen stärkster Biegung Verstärkungen auflöthet (die die federnde Wirkung sichern), während kleine ebenfalls angelöthete ⊔-förmige Häkchen zum Anhängen des Kopfgurtes dienen (Fig. 84).

Von weiteren Jurymast ähnlichen Vorrichtungen sei hier nur Robert's elastischer Extensionskopfträger (Elastic traction head rest) angeführt, der nicht die Unannehm-



Fig. 85. W. Pye's modificirtes Jurymast für obere Dorsalkyphose.



Fig. 85a. Der gleiche Apparat nach Festbinden der Schlingen.

lichkeiten des über den Kopf ziehenden Jurymastes hat, an den sich Viele stossen. Derselbe besteht aus einem oberen, cervicomentalen, festen Kopfkragen mit metallener Klammer unter dem Kinn (so dass Anlegung und Entfernung leicht geschieht). An diesem ist mittelst seitlicher aufgerollter Federn und mittelst einer Charnierverbindung das Rumpfstück des Instrumentes, das in der Länge verstellbar und durch eine archimedische Schraube in der Sagittalebene beliebig zu stellen ist, verbunden, so dass hierdurch jeder beliebige Grad von Extension der Halswirbelsäule erreicht werden kann, wenn die untere gabelförmige Partie des Instrumentes in der gewöhnlichen Weise in ein Gypscorset eingeschlossen wurde.

W. Pye[1]) gypst bei manchen Fällen von Kyphose der oberen Dorsalwirbel eine Rückenschiene wie beim Jurymast ein, die sich

[1]) Brit. med. journ. 1885, 31. Oct. Ref. Centralbl. für orth. Chir. 1886, p. 64.

nach unten gabelig theilt, um Druck auf die erkrankten Stellen zu vermeiden, oben nur bis zum Hinterhaupt reicht und an ihrem oberen freien Theile zwei Querstäbe (einen am oberen Ende, einen in der Höhe des ersten Dorsalwirbels) trägt, an deren ersterem Armschlingen, an welch letzterem an Brust- und Abdominaltheil miteingegypste Schlingen (eines starken Stoffes) festgebunden werden, die somit der nach vorn gebeugten Stellung entgegenarbeiten.

Ist es nun kein Zweifel, dass der Gypsverband hier schon wegen der Billigkeit, leichten Herstellbarkeit etc., des geringen Gewichtes (400 bis 600 Gr. bei Kindern), der dabei möglichen Bewegung in freier Luft etc., eines der wichtigsten Hilfsmittel darstellt, so müssen doch auch die Nachtheile der Methode, die z. B. N. Smith in der mangelhaften Ueberwachung des Krankheitsprocesses, der Unmöglichkeit einer prompten Indicationsstellung betreffend Verbandabnahme, der Behinderung der Perspiration, allenfallsigen Parasiten etc. unter dem Verband sieht, und vor Allem die nicht ausbleibende Behinderung der Thoraxentwickelung (bei mehrmonatlichem Tragen) berücksichtigt werden, so dass man von einer exclusiven Anwendung dieses Hilfsmittels im Allgemeinen zurückgekommen ist.

Aber auch im Material des Corsets wurden Modificationen vorgenommen; so wurde zunächst, um noch grössere Haltbarkeit zu erzielen, das Corset aus Wasserglasbinden hergestellt, ein Verfahren, das unter Anderen besonders Wolff, Fowler,[1] Köllicker[2]) und Witzel empfehlen, da das Wasserglas wegen seiner Leichtigkeit (z. B. für ein achtjähriges Kind 240 Gramm) und seiner Haltbarkeit und Billigkeit anderem Material vorzuziehen ist, zumal da die Corsets auch leicht abnehmbar hergestellt werden können.

Das Anlegen geschieht (nach Kölliker) in Suspension (so, dass die Fersen etwas vom Boden abgehoben) mit Hauptzug am Kopf; es werden zuerst Flanellbinden als Unterlage, dann 4 bis 6 Lagen Wasserglasbinden angelegt, die aber nicht zu stark getränkt sein dürfen, damit das Wasserglas nicht auch den Flanell imbibirt. Zur Verstärkung werden Fournierholzstreifen am unteren und oberen Rande, jederseits in der Axillarlinie und seitlich an den Dornfortsätzen in die Wasserglasbinden eingeschlossen. Ein darüber aus 3 bis 4 Gypsbinden mit Gypsbrei angelegter provisorischer Gypsverband soll bis zum Festwerden (2 bis 3 Tage) des Wasserglascorsets die Lage erhalten. Erst nach dessen Erstarren wird Patient aus der Suspension genommen (Wolff).

Für Spondylitis cervicalis wurde auf der Schönborn'schen Klinik (Falkson)[3]) ein, Kopf, Hals und Rumpf umgebender, nach einem zuerst genommenen Gypsmodell hergestellter Wasserglasverband, den man durch Miteinschliessen von auf Leinwandstreifen aufgenähten Haken schnürbar machte und innen mit einer gleichmässigen Flanellfütterung versah, viel angewandt.

Ausser Gyps und Wasserglas können auch einfache Kleisterverbände mit Pappdeckel oder Pappe, die nach dem Rücken geformt und mit Schellack getränkt sind und durch aufgeleimte Leinwandstücke weiterhin verstärkt werden,[4]) für Wirbelsäuleverbände Anwendung finden. Ueberhaupt sind die alten jetzt ziemlich ungebräuchlichen Leimverbände zur Herstellung weicher Corsets mit festen Rückenschildern recht wohl zu verwenden und als billig und haltbar, da das nöthige Material überall erhältlich, besonders für die Armenpraxis recht empfehlenswerth.

---

[1]) Annals of anatomy and surgery 1882, December.
[2]) Centralbl. f. orth. Chir. 1, III, 1886.
[3]) Berlin. klin. Wochenschr. 1883, p. 453.
[4]) Home made apparatus for Potts disease New York med. journ., Sept. 1886.

Smith,[1]) Braatz, Karewski[2]) wenden Corsets aus Drahtgeflecht an, die am Patienten oder über einem Gypsmodell geformt, durch Verzinnen vor Rost geschützt werden und an denen sich leicht ein Jurymast anbringen lässt, die ebenfalls Haltbarkeit und Billigkeit vor anderen voraushaben; auch für tiefe Lumbalkyphosen lassen sich dieselben benützen, wenn man sie als Lagerungsapparate mit bis zu den Knien herabreichenden Schienen mit gehörig weiten Oeffnungen für Urin- und Kothentleerung herstellt (Karewski).

Von Touvers[3]) und Anderen wurde ein nach dem Modell geformtes Lederjaquet empfohlen, an dem sich leicht ein Jurymast anbringen und das sich leicht abnehmbar herstellen lässt. Auch Mathieu bediente sich des durch schmiegsame Stahlfedern verstärkten Leders zu nach dem Modell formirten Miedern, die aber als theuer keine allgemeine Anwendung finden können. In Form des

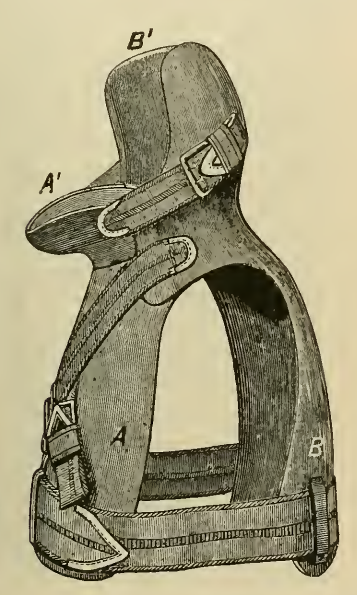


Fig. 86. Owen's Hartlederkürass für Cervicalwirbelcaries. *A* vordere, *B* hintere Platte, *A'* Kinnstück, *B'* Hinterhauptsstück.

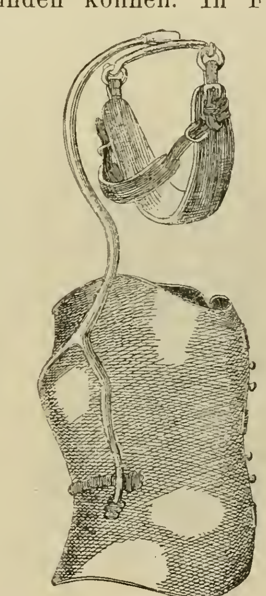


Fig. 87. Cocking's Poroplastic felt jaket.

H. Bigg'schen Corsets von Leder mit elastischem Stoff über Brust und Bauch und innerem Ueberzug von weichem Leder ist das Ledercorset ein recht haltbarer zweckmässiger Stützapparat, der die Respiration nicht behindert.

Owen z. B. benützt bei Spondylitis cerv. einen Hartlederkürass, der Thorax, Hinterhaupt, Kinn fest umschliessend, mit weichem Leder gefüttert ist und mittelst Riemen und Schnallen fixirt wird. (Fig. 86.)

Den plastischen Filz nach Coking-Adams lehrten uns hauptsächlich Beely, Madelung und P. Vogt für die Kyphose verwerthen;

---

[1]) Danger of Plaster of Paris Jakets with a description of the woven wire jaket. Med. Record. 18. October 1884.

[2]) Langenbeck's Archiv f. klin. Chir., XXX. Bd., p. 445.

[3]) Chicago med. journ. and exam. III. 80.

es gelingt, bei bedeutend leichterer Application einen gleich gut fixirenden Panzer herzustellen. Die Anlegung kann nach Ausschneiden des plastischen Filzes nach einem Papiermodell geschehen; die zur Adaptirung nöthige Erwärmung machte früher die Anlegung des Filzcorsets etwas schwierig, doch ist dies nicht mehr der Fall, seit Bruns gelehrt, den Filz auf dem Körper des Patienten zu tränken oder nach einem Modell zu formiren, indem das Corset aus weichem Filz (Schabrackenfilz) ausgeschnitten und erst dann mit der alkoholischen Schellacklösung (600 Gramm : 1 Liter Alkohol) getränkt, respective bestrichen wird, wonach allerdings zwei bis drei, im Winter vier bis fünf Tage zum Trocknen nöthig sind, aber dann auch ein eminent haltbares (drei bis sechs Monate), leicht abnehmbares, zum Schnüren herstellbares Corset gewonnen wird.

Beely[1]) hat eine überaus praktische Anwendung des Filzcorsets angegeben, die, wenn man die betreffenden Schienen, Nieten etc.

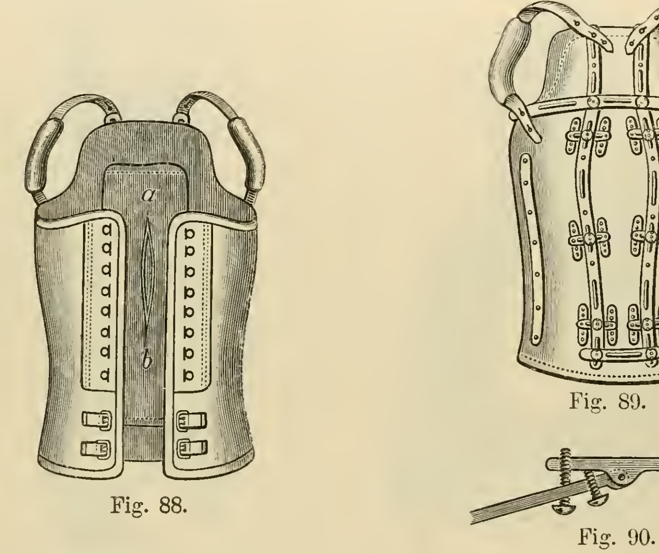


Fig. 88.

Fig. 89.

Fig. 90.

vorräthig hat, leicht von jedem Arzt geübt werden kann und die Fig. 88 bis 92 darstellen.

Man legt in Sayre'scher Suspension, so, dass die Zehen noch den Boden berühren oder in Suspension an Kopf und extendirten Armen bei sitzender Haltung, worin Patient durch ein quer über die Oberschenkel geführtes Gurtband fixirt (Fig. 78), ohne Polsterung einen circulären Gyps(binden)verband nur so stark an, dass derselbe nach der Abnahme seine Form behält. Nachdem dieser vorn aufgeschnitten, abgenommen und durch eine Gypsbinde wieder vereinigt und an schwachen Stellen verstärkt, kann man entweder nach ihm oder nach einem durch Ausfüllung desselben hergestellten Gypsabguss als Modell, das Filzmieder herstellen, indem man das Modell mit festem, aber weichem sogenannten Schabrackenfilz (6 bis 8 *mm*

[1]) Sammlung klinischer Vorträge Nr. 199 zur Behandlung der Pott'schen Kyphose mittelst tragbarer Apparate.

dick) so überzieht, dass die Ränder etwas überragen, und da, wo der Filz sich nicht genau an das Modell anschmiegt, entsprechend elliptische Stücke ausgeschnitten und die betreffenden Stellen wieder genäht werden. Hierauf bestreicht man den Filz bis an die oberen Dorsalwirbel, respective Mammillae, zur Härtung mit alkoholischer Schellacklösung (5 : 7), lässt aber vorn jederseits am Rande der Mittellinie 3 bis 5 *cm*, oben und unten 1 bis 2 *cm* frei, damit die Ränder weich bleiben, ebenso an den Mammae und an den Armen, für die bequeme Ausschnitte zu machen sind. Nach wiederholtem Tränken und Trocknung nimmt man den Verband (nach mehreren Tagen) vom Modell ab und passt ihn dem Patienten an,



Fig. 91 a. Filzjaquet nach Beely.



Fig. 91 b. Filzcorset mit doppeltem Mast.

und zwar bei Rückenlage über einem gewöhnlichen Hemd, das Patient auch später stets unter dem Verband trägt.

An den vorderen Rändern werden auf dem Verband zwei Lederstreifen mit Knopfösen oder zwei Reihen starker Haken aufgenäht, die zum Schnüren (mittelst übersponnener Gummischnur) dienen, während unten ein oder zwei Schnallen mit Gurt angebracht werden (Fig. 88).

An der Hinterfläche des Verbandes (Fig. 89) werden zwei mittelst Schrauben oder Nieten fest verbundene, etwas federnde stählerne Längsschienen mit zwei Querschienen angeschraubt und angenietet, die je nach Sitz der Erkrankung höher heraufreichen. Bei Spondylitis der Halswirbel und obersten Brustwirbel werden die beiden Längsschienen nach oben verlängert, etwas lateral geführt und so gebogen, dass ihre oberen Enden 5 bis 10 *cm* über die Scheitelhöhe etwas vor die Ebene des Proc. mast. vorragen und über Kopfbreite

voneinander abstehen; diese dienen als Jurymast, an den mittelst vier Riemen ein gut angepasster, mit ausgehöhltem Kinnstück versehener Gurt befestigt wird (Fig. 91); hierdurch lässt sich eine fast vollkommene Fixation des Kopfes und bei Freibleiben des Kopfes die Möglichkeit erreichen, auch bei Rückenlage den Apparat tragen zu lassen. Ueber die Schultern verlaufen gut gepolsterte Achselstücke (bei grösseren Verbänden kann man zur weiteren Verstärkung noch an den Seiten einige Längsschienen aufnieten, auch kann man die Längschienen durch einen dem bei der Taylor'schen Maschine ähnlichen Apparat oberhalb des oberen Randes des Filzcorsets um eine frontale Achse drehbar und in jeder Lage stellbar machen). Innen wird die Wirbelsäule durch Einlegen eines weichen Filzstückes (mit besonderem Einschnitt für den Gibbus) und so breit, dass er die Nieten bedeckt, geschützt.

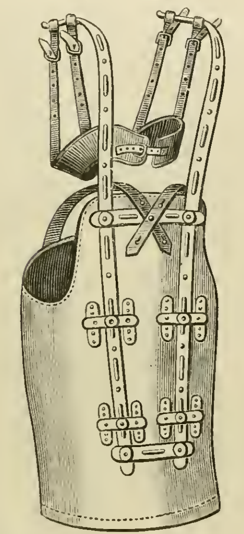
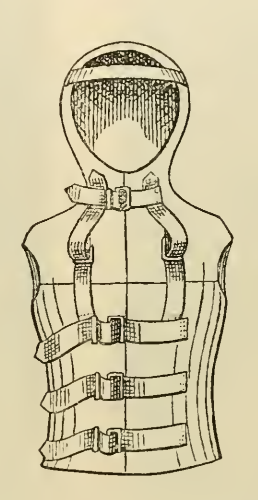


Fig. 92. Filzjaquet nach Beely mit doppeltem Jurymast.



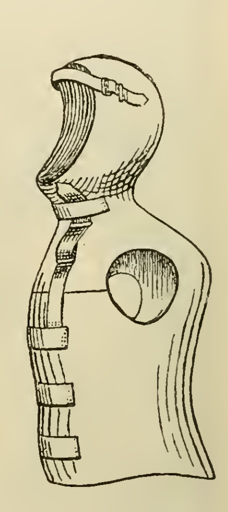


Fig. 93. Walsham's Filzkürass für Cervicalkyphose.

Anfangs soll das Anlegen des Verbandes stets in Rückenlage geschehen und wird der Verband unten so fest, als Patient es erträgt, zugeschnürt, oben so weit, als es die Respirationsbewegungen gestatten. Auch Achselgurte, die die Schultern direct nach hinten ziehen, kann man noch hinzufügen.

Für die Behandlung der Kyphose mit Filzmiedern ist es nicht unwesentlich, dass nach v. Horoch[1]) z. B. eine Filzfabrik in der Nähe von Prag einen Filz genau nach dem Muster des englischen, aber um fast halb geringeren Preis liefert, so dass Filzmieder auch für die minder Bemittelten verwerthbar sind.

Die für Cervicalspondylitis empfohlenen, nur das Gesicht freilassenden Filzkürasse (Walsham)[2]) werden, auch wenn sie mit geeigneten Löchern versehen, doch immer den Nachtheil zu grosser Wärme haben.

Wenn nun auch die genannten Apparate den grossen Vortheil haben, dass sie vom Arzt selbst hergestellt werden können und im

[1]) Wiener med. Presse Nr. 14, p. 437, 1885.
[2]) Barth., hosp. rep. XX.

Allgemeinen nicht sehr theuer zu stehen kommen, so können doch in manchen Fällen complicirtere, nur vom Mechaniker herzustellende Apparate besondere Vortheile bieten. Die Mehrzahl derselben besteht aus längs dem Rücken beiderseits von einem Beckengürtel herauf-

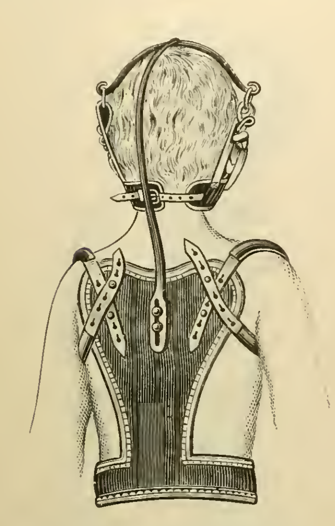


Fig. 94. Torticollisapparat nach Langenbeck-Eulenburg.

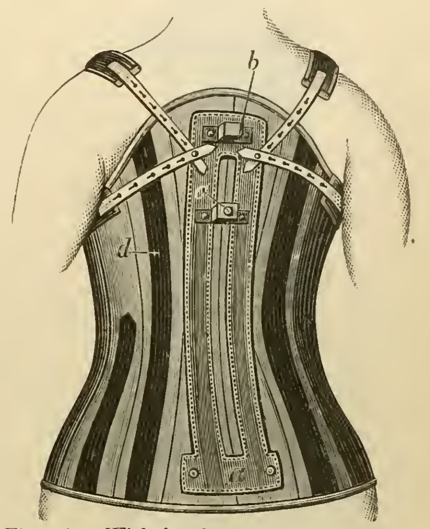


Fig. 95. Wirbelsäulestützcorset nach Nyrop.

ziehenden Schienen oder einem festen Rückenschild (Fig. 94); viele haben überdies noch seitlich verlängerbare Achselkrücken, durch die gewissermassen der zusammengesunkene Rumpf allmählich gehoben werden soll. Zumal wenn es noch nicht zur Ausbildung eines wesentlichen Höckers gekommen ist, können solche corsetartige Vorrichtungen, die sich behufs Extension besonders bei hochsitzender Wirbelcaries leicht mit einem Jurymast verbinden lassen (Fig. 96), in Frage kommen, ähnlich den gegen Torticollis empfohlenen Apparaten.

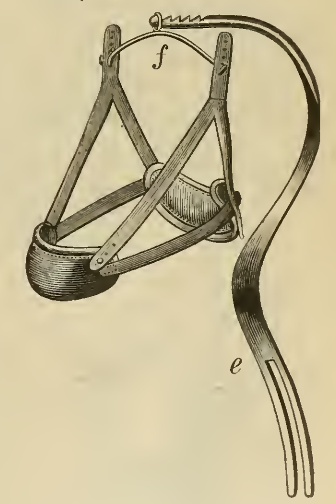


Fig. 96. Jurymast hierzu.

Ein sehr brauchbarer Apparat ist hier unter anderen das Nyrop'sche Kettenfedercorset, das Fig. 95 darstellt, bei dem der Jurymast *c e* mit Kofschwebe *f* leicht in die Schieber *b c* an den festen Rückenschienen *a* einzusetzen, während weitere seitliche Federn *d* genügend für die Festigkeit des Corsets sorgen.

Gegenüber den Apparaten zur Extension betonte nun, wie erwähnt, Taylor das Nothwendige der Dorsalflexion und empfahl die Retroflexion der anteflectirten Wirbelsäule gegen ein unter die Knickungsstelle geschobenes Polster.

Der Taylor'sche Apparat[1]) ist einer der verbreitetsten; er besteht aus einem breiten Beckengurt, von dem nach oben zwei parallele stählerne Doppelschienen, die Dornfortsätze freilassend, nach oben steigen, und die durch eine Gliederung an Stelle

[1]) Mechanical treatment of angular curvature.

der Kyphose unterbrochen sind, an welcher Stelle sie gut gepolstert sind und einen Druck ausüben sollen. Ihre oberen Enden sind durch zwei Spangen um den Hals und durch zwei Gurten an den Achseln am oberen Ende des Stammes derartig befestigt, dass sie letzteren nach hinten ziehen. Für Halskyphosen kommt noch ein besonderes, den Kopf stützendes Gestell hinzu.

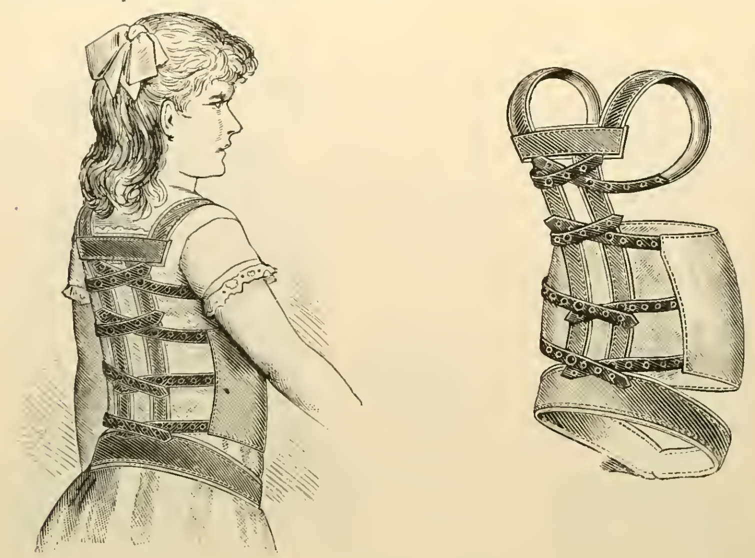


Fig. 97.

Schildbach wendet (Fig. 97), um den starren Druck der Taylor'schen Maschine zu umgehen, federnde, oben durch ein Querstück verbundene Stahlrückenschienen an, die, an einem guten Beckengurt befestigt, Knöpfchen zum Befestigen der Achselriemen und der Riemen eines breiten Leibgurtes tragen.

In England hat auch der Chance'sche Apparat (Adaptable metal splint) für Caries der Dorsal- und Lumbalwirbel viele Anhänger; derselbe besteht aus zwei leichten Metallschienen, die von einem Beckengurt nach oben gehen und nach dem Winkel der

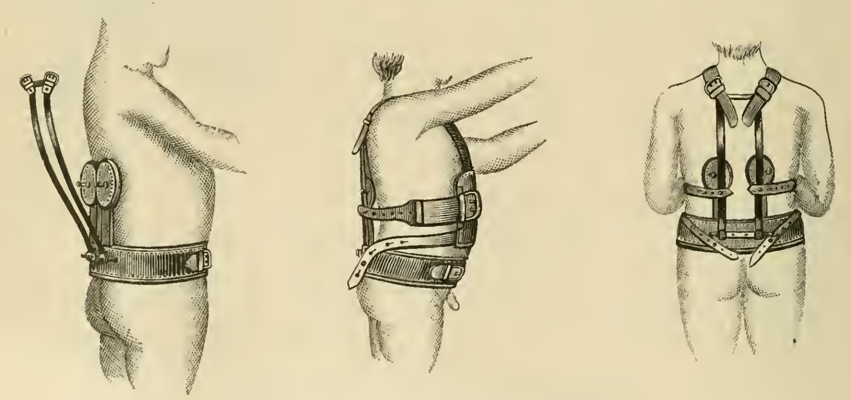


Fig. 98 a, 98 b, 99. Stillmann's Hebelapparat.

Kyphose zurecht gebogen, am Rücken bis zur Schulterhöhe heraufreichen, wo eine Platte daran befestigt ist, an die die Schultergurte eingehängt werden. Am Winkel der Deformität zu beiden Seiten des Höckers trennen zwei Pelotten die Schienen vom

Rücken, so dass hierdurch ebenfalls eine Hebelwirkung erreicht wird, die Wirbelkörper vom Druck entlastet, der Obertheil des Rumpfes nach hinten gezogen wird, während zugleich ein über das Abdomen gespannter Gurt eine Lordose der tiefer gelegenen Wirbelsäulepartie verhütet und somit obere und untere Rückenpartie möglichst in gerader Linie fixirt werden. Für Halswirbelcaries lässt sich auch dieser Apparat leicht mit Rückenstange und Kopfgurt versehen.

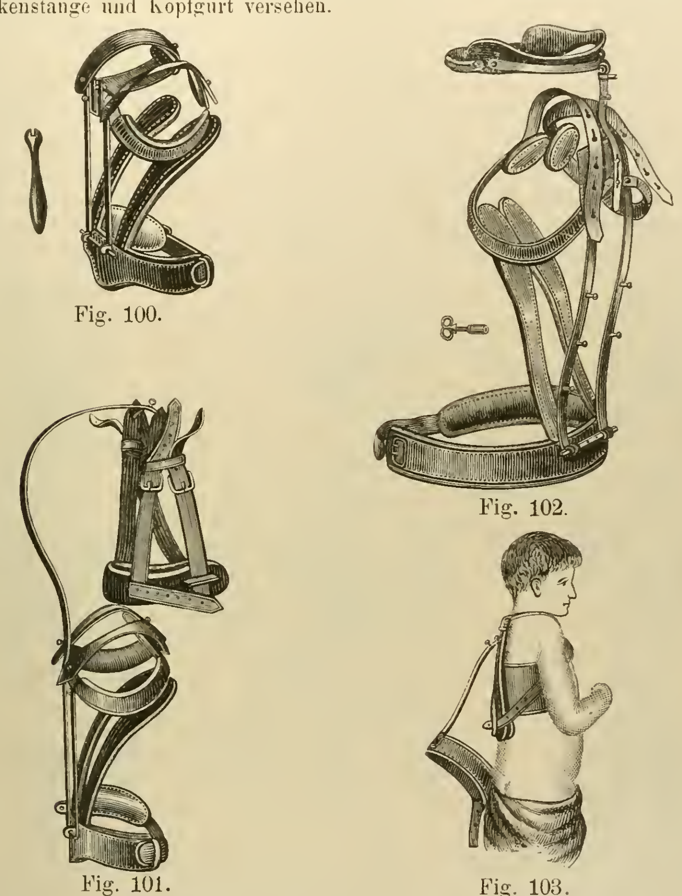


Fig. 100. Fig. 102. Fig. 101. Fig. 103.

Stillmann's Hebelapparate mit Jurymast.

Bei all diesen Apparaten mit Zug nach rückwärts liegt ein fataler Umstand darin, dass beim Vorwärtsbiegen die Deformität gesteigert wird und daher das zum Apparat verwendete Material sehr kräftig sein muss. Stillmann suchte nun auch hier eine Art Hebelwirkung zu verwerthen, indem er einen kurzen, bis zur Stelle der Kyphose reichenden Arm mit einem längeren Rahmen verband, die in einen beliebigen ∧ gegeneinander stellbar sind.

Der Apparat ist für die gewöhnlichen Dorsalkyphosen folgender (Fig. 98, 99):

Von einem Beckengurt gehen beiderseits neben der Dornfortsatzlinie zwei gepolsterte Schienen bis zum Sitz der Kyphose herauf (die den kurzen Hebelarm bilden). Der rückwärts ziehende Theil des Apparats besteht in einem an dem Beckengürtel befestigten, mittelst

Sperrriegels in jeden beliebigen Winkel stellbaren Rückenrahmen (der den langen Hebelarm darstellt). Wenn beide Hebelarme in einem Winkel gegeneinander gestellt sind und nun der Rückenrahmen (Fig. 98 b) durch Befestigung herangezogen wird, werden die kurzen Hebelarme einen Druck auf die Querfortsätze mittelst der oben daran befestigten Pelotten ausüben und so wird auch bei Vorwärtsneigung des oberen Rumpfes keine Vermehrung der Kyphose stattfinden, indem die kurzen Hebelarme durch ihren Druck nach vorn auf den Höcker der Einbiegung ein Hinderniss entgegensetzen. Bei guter Befestigung sichert der Apparat einen höheren Grad der Fixation als jeder andere Apparat, ist dabei leicht und in keiner Weise hinderlich.

Bei dem Apparat für hohe Dorsalkyphose sind die vorderen Riemen weggelassen und der Befestigung des langen Hebelarmes dienen Achselkrücken mit Infraclavicularpelotten (Fig. 100).

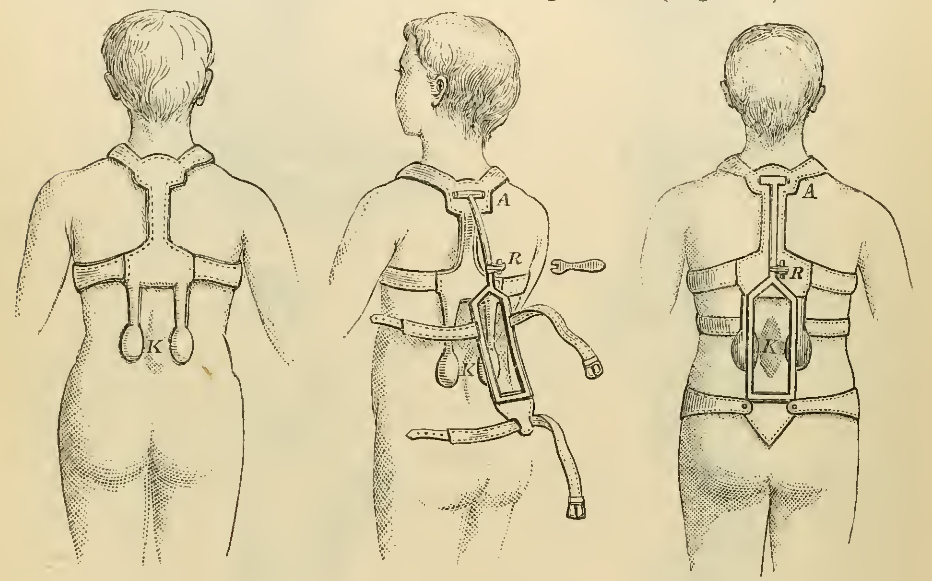


Fig. 103 a, 103 b, 103 c. Stillmann's Apparat für Lumbalkyphose.

Bei dem Apparat für Kyphose der Halswirbelsäule, respective des ersten und zweiten Dorsalwirbels, muss noch ein Jurymast angebracht werden (Fig. 101) oder eine andere Form eines Kopfhalters (head piece), wodurch der Kopf in beliebiger Stellung fixirt werden kann (Fig. 102).

Bei dem Apparat für Lendenwirbelcaries (Fig. 103), respective die Kyphose der untersten Dorsalwirbel, würde der kurze Hebelarm zu kurz, um genügenden Vorwärtsdruck auf den Höcker *k* auszuüben und hat deshalb Stillmann für diese die Vorrichtung umgekehrt, die Basis *A* in die obere Brustregion verlegt, respective hier durch entsprechende Riemen fixirt und von dieser die Schienen (kurzer Hebelarm) bis zum Sitz der Erkrankung herabreichen lassen, wo sie entsprechende Pelotten tragen (Fig. 103 a), während der lange Hebelarm zum Sacrum herabreicht und hier den Beckengurt trägt (Fig. 103 b). Wenn (wie in Fig. 103 c) der Apparat am Körper fixirt ist, stellt er einen die Wirbelkörperreihe streckenden und die Wirbelsäule fixirenden Hebelapparat dar, wie es die

Indication verlangt. An dem Rahmen ist noch bei *R* ein rotatorischer Sperrriegel angebracht, der zur Correction einer allenfalls noch nebenbei bestehenden seitlichen Deviation dient.

Für manche Fälle ist es, um bei Fortdauer einer extendirenden Wirkung gewisse Muskelthätigkeit zu gestatten, entschieden zweckmässig, besondere Apparate zur Locomotion, in denen Patient gewissermassen suspendirt ist, zu benützen und sind hier die verschiedenen Formen der Räderkrücken etc. anzuführen (Fig. 104).[1])

Für die späteren Stadien der Kyphose, wenn keine Neigung zu weiterem Zusammensinken der betreffenden Wirbelpartie mehr vorhandem, genügen einfachere Schutzapparate, z. B. Corsets mit gut sitzendem (auch auf die Cristae sich aufstützendem) Beckengürtel, seitlichen Schienen mit Achselkrücken und leicht federnden hinteren Schienen, unter Umständen mit weichem Polster zu beiden Seiten der Dornfortsatzreihe. Bei anderen Apparaten[2]) ist eine vom Beckengürtel aufsteigende hintere Schiene, die sich unterhalb des Höckers gabelförmig theilt und zu beiden Seiten desselben aufsteigt, angebracht und ein zwischen beiden angebrachtes elastisches Polster schützt und fixirt gewissermassen die prominenten Proc. spinosi, während auch seitliche Verbindungen zwischen den hinteren und seitlichen Stützen bestehen.

Ist somit für die floriden Stadien der Erkrankung absolute Ruhelage, die Extension in ihren verschiedenen Applicationen (Schwebegurt etc.), für Cervicalwirbelerkrankung speciell die Volkmann'sche Gewichtsextension absolut indicirt, so kommen doch für die späteren Stadien die verschiedenen portativen Apparate, speciell die Corsets aus plastischem Filz, Gyps etc., sowie die complicirteren Maschinen (Taylor, Stillmann etc.) schon deshalb in Betracht, weil sonst die betreffenden Patienten des wichtigen Factors der Bewegung in frischer Luft entbehren und selbst wenn alle Erscheinungen für eine Ausheilung des Krankheitsprocesses sprechen, empfiehlt es sich noch, entsprechende Stützapparate längere Zeit tragen zu lassen, die die Wirbelsäule noch entlasten.

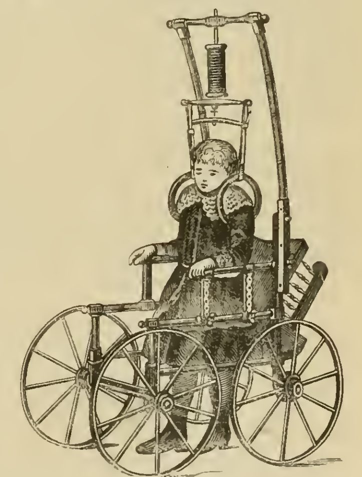


Fig. 104. Meig's Spinal apparatus (ähnlich der Darrach'schen Räderkrücke).

Specielle Indicationen geben nun noch die im Gefolge der Wirbelcaries so häufig auftretenden Senkungsabscesse.

Wenn wir bedenken, dass Stromeyer seinerzeit die Eröffnung kalter Abscesse mit Recht als eine unerlaubte, weil fast immer zum Tode oder schwerem Siechthum führende Operation erklärte und wir heutzutage unter antiseptischem Verfahren schwere Congestions-

[1]) Auch kann man dem Patienten, an einem Eisenarm (Fig. 18, pag. 36) federnd suspendirt, Gehübungen gestatten.

[2]) S. z. B. die Fig. bei Heather Bigg's Spinal curvatures 1882, p. 87.

abscesse nicht nur öffnen, sondern breit incidiren, drainiren etc., so fällt so recht die durch die Antisepsis herbeigeführte Aenderung der Verhältnisse in die Augen und für alle Fälle, wo genügende Garantien betreffs antiseptischer Nachbehandlung gegeben, wird die frühe Incision der Abscesse (sobald sie dem Messer zugänglich geworden sind) als das Hauptverfahren zu gelten haben, wie es Leser[1]) aus der Volkmann'schen Klinik mittheilt, wie König, Bardenheuer, Dollinger und Andere es üben.

Nach der Incision folgt Ausspülung mit erwärmter aseptischer Flüssigkeit (Salicylborlösung, schwache Sublimatlösung). Die Abscessmembran wird nur so weit mit dem scharfen Löffel entfernt, als ein solcher Vorgang durch das Auge controlirt werden kann. In der Regel lässt sich selbe von einem mit der Kornzange geführten Gazebausch oder Schwamm leicht auswischen. Womöglich Contraincision und Drainage möglichst nahe der erkrankten Wirbelpartie; Naht der Wunde und antiseptischer Verband gehören weiterhin zu dieser Methode.

Bei dem ersten Verbandwechsel müssen die verstopften Drains gereinigt werden, so dass im Allgemeinen Dauerverbände hier nicht am Platze sind. Auch bei nur noch geringen Fisteln muss strenge Antisepsis gelten.

In v. Volkmann's Klinik wurden 1873 bis 1884 58 Fälle von Congestionsabscessen operativ behandelt (darunter 53 wegen Spondylitis und Gibbusbildung). Keiner starb an den Folgen der Operation, 23 wurden dauernd primär geheilt, 20 starben im späteren Verlauf tuberculös.

Besonders für die häufigen Psoasabscesse, deren Eröffnung schon möglich, wenn der Abscess noch hoch oben in der Fossa iliaca liegt, empfiehlt Dollinger die frühe Eröffnung und Entfernung des eiterigen Productes, wodurch die Patienten vor den Gefahren des weiteren Herabsinkens und Ausbreitens derselben bewahrt werden.

Der Hautschnitt wird hinter der Spina ant sup. beginnend über der Crista ilei parallel derselben 6 bis 8 *cm* nach rückwärts geführt, die Muskeln (Obl. transo.) durchtrennt, mit den Fingern dann weiter in die Wunde vorgedrungen, der Abscess sodann mit langem Schnitt eröffnet, die Tuberkelmembran mit 1- bis 2procentiger Chlorzinklösung ausgerieben, nach entsprechender Reinigung am Quadratus lumborum eine Gegenöffnung angelegt und drainirt. Von anderer Seite wird Jodtincturwasser (so dass es eben gelbe Farbe hat) zum Ausspülen empfohlen (Owen).

Besonders Retropharyngealabscesse müssen frühzeitig geöffnet werden, da sie bei der Zunahme oder Spontandurchbruch Erstickungsgefahr bewirken können, nach Hilton soll man besonders tiefe Halsabscesse bald in der Weise öffnen, dass man den M. sternocleidomastoideus incidirt und eine Probepunction durch die tiefe Fascie macht. Kommt Eiter, so wird entsprechend weiter gespalten. Immerhin sprechen sich auch heutzutage noch Manche gegen frühe operative Eingriffe aus (Noble Smith) und für die Fälle, bei denen die nöthige Sicherheit betreffend Antisepsis nicht gegeben ist, ist es sehr werthvoll, dass wir auch weniger eingreifende, ambulatorisch ausführbare Verfahren haben, wie die von Schede und Anderen geübte Punction des Abscesses mit Troicart und nachfolgender Sublimatauswaschung und die Jodoforminjection.

---

[1]) Wiener med. Wochenschrift 1885, Nr. 52.

Die Jodoforminjectionsbehandlung ist nach Fränkel's,[1]) Andrassy's,[2]) Verneuil's[3]) und Anderer Mittheilungen ein einfaches, gefahrloses und erfolgreiches Verfahren, das besonders für die Fälle von grösstem Werth, wo es sich um sehr tief liegende, schwer oder kaum zugängliche Abscesse handelt. — So z. B. hatte P. Bruns auf 22 Fälle 20 definitive Heilungen.

Man sticht eine mit einer Aspirationsspritze verbundene Hohlnadel unter leichter Hautverschiebung in den Abscess ein und zieht den Inhalt möglichst vollständig aus, injicirt dann durch dieselbe Canüle die Jodoformlösung (10:90 Glycerin oder 10:50 Wasser und 50 Glycerin) oder 5%igen Jodoformäther (Verneuil). In der Regel beträgt die injicirte Flüssigkeit 40 bis 50 Gramm, im Maximum 100 Gramm, je nach der Grösse des Abscesses.

Nach Andrassy füllt sich der Abscess meist rasch wieder zu seinem früheren Volum und die Punction und Injection wird von 14 zu 14 Tagen, wenn nöthig, wiederholt, in der Regel waren zwei bis vier Injectionen nöthig. Von den (16) bis zur völligen Ausheilung in der Klinik beobachteten Fällen betrug die zur Heilung nöthige Zeit zwei Wochen bis zweieinhalb Monate, also durchschnittlich vier bis fünf Wochen (Andrassy), nach Fränkel sechs bis acht Wochen.

---

[1]) Behandlung kalter Abscesse mit Jodoformemulsion. Wiener med. Wochenschrift 1884, Nr. 27.

[2]) Andrassy, Behandlung der kalten Abscesse mit Jodoforminjectionen. Beiträge zur klin. Chir. von P. Bruns. Tübingen 1886.

[3]) Inj. d'éther jodoformée dans les absces froids. Revue de chir., No: 5, 1885.

Skoliose.

Adams W., on the treatment of lateral curvature of the spine by stell supports etc. Brit. med. journ. 1880, I, p. 810. — Ahronheim, die Skoliose in ihrer rationellen Beurtheilung und Behandlung. Deutsche Klinik 1873, 32. — Albert E., eine eigenthümliche Form der Totalskoliose. Wiener med. Presse XXVII, 86. — Ascher L., zur orthopädischen Behandlung der habituellen Skoliose. Prager med. Wochenschr. XI, 42, 1886. — Aufrecht A., ein neuer Apparat für Skoliotische. Berliner klin. Wochenschr. 1873, p. 538. — Baudry L., traitement de la scoliose. Gaz. des hôp., Nr. 15, 1884. Thèse d'agr. Paris. Delahaye, 1883. — Barwell R., causes and treatment of lat. curvature of the spine. London 1868. — Beely, Apparat zur gewaltsamen Geraderichtung skoliotischer Wirbelsäulen. Centralblatt für orthopädische Chirurgie, Oct. 1886. — Bernhardi, die hohe Schulter, Skoliosis etc. 1869. — Bouvier, Gaz. des hôp. 1857, Nr. 141. — Bühring, die seitliche Rückgratsverkrümmung. Berlin 1851. — Churchill F., the aetiologie of spinal curvatore. Med. Times, Aug. 23, 1884. — Coulomb, du traitement des déviations de la colonne vertébrale. Paris 1881. — Dornblüth Fr., die Skoliose. Sammlung klin. Vorträge, herausgegeben von Volkmann. Nr. 172. Leipzig 1879. — Hüter's Theorie etc. Virchow's Archiv, Bd. 76. — Drachmann A. G., Mechanik und Statik der Skoliose. Berliner klin. Wochenschr., Nr. 18, Mai 1885. — Elliot W. A., on lateral curvature of the spine and its treatment. Dublin, journ. of med. &c. 1873. — Eulenburg, zur Aetiologie der habituellen Skoliosen. Berliner klin. Wochenschr. 1865, Nr. 18. — Eulenburg M., die seitlichen Rückgratsverkrümmungen. Berlin 1876. — Fischer E., Geschichte und Behandlung der seitlichen Rückgratsverkrümmung. Strassburg 1885. — Fischer E., die Behandlung der Skoliose mittelst elastisch rotirenden Zuges. Centralblatt für Chir. 1885. — Flemming F., über Verhütung des Schiefwerdens der Kinder und jungen Leute. Dresden 1870. — Fränkel, zur Gypspanzerbehandlung der Skoliose. Wiener med. Wochenschr. 1886, Nr. 19. — Germain de St., du traitement de la scoliose. L'union méd., Nr. 47, 1882. — Gibney O. P., clin. lect. on lat. curv. of the spine. Philadelphia med. Times, Dec. 86. — Heather Bigg R., spinal curvature. London 1882. — Heinecke, Hilfsapparate für Skoliosenmess. Illustrirte Monatsschrift für ärztliche Polyt. 1882. — Judson A. B., the treatment of lat. curvature of the spine. New York med. record 1885, Nov. — Karewski, ein neues Skoliosencorset. Deutsche med. Wochenschr. 1883, Nr. 9. Berliner klin. Wochenschr. 1883, 20, VIII, p. 524. — Klevesahl Th. v., über die Ursache und Verhütung des Schiefwuchses, Scol. hab. Petersburger med. Zeitschr. 1870. — König, neueste Andeutungen über die Seitwärtsbiegung des Rückgrats etc. 2. Aufl. Stuttgart 1838. — Kolaczeck, zur Theorie und Behandlung der habituellen Skoliose. Breslauer ärztl. Zeitschr. 1883, Nr. 4. — Lesser L. v., zur Theorie der Skoliose. Verh. der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Berlin 1880. — Lesser L. v., über Skoliose. Berliner klin. Wochenschr. 1884, Nr. 38. — Lorenz Ad., Pathologie und Therapie der seitlichen Rückgratsverkrümmungen. Wien 1886. — Lorenz Ad., die Torsion der skoliot. Wirbelsäule. Wiener med. Wochenschr. XXXVI, 1—4, 1886. — Lorinser F. W., scheinbare und wirkliche Skoliose. Wiener med. Wochenschr. 1884, Nr. 52, ibid., 1856, Nr. 22. — Mayer W., Untersuchungen über die Anfänge zu Wirbelsäuleverkrümmungen der Kinder. B. ärztl. Intelligenzbl. 1882, Nr 27 und 28. — Meyer H., die Mechanik der Skoliose. Virchow's Arch. für pathologische Anat. 1866, p. 225. — Meyer H., die Behandl. der Skoliose. Inaug.-Diss., Bonn 1880. — Michulicz, Skoliosometer, ein Apparat zur Messung der Skoliose. Centralblatt für Chirurgie 1885, Nr. 20. — Nicoladoni, über Torsion der skol. Wirbelsäule. Eine anatomische Studie. Stuttgart 1882. — Nitzsche, Beitrag zur Therap. der Rückgradsverkrümmungen, besonders der Scol. myopath. etc. Dresden 1860. — Noble Smith, lat. curvatures of the spine. The Lancet 1883. —

Treatm. of lat. curv. of the spine. Brit. med. J. 1885, Oct. — Nyrop C., praktiske Anvisninger for at henlide foraelders opmerkromhed paa Rugradens Sidekruming. Kjöbenhavn 1881. — Perlstein, über habituelle Skoliose. Würzburg 1886. — Petersen F., über Gypspanzerbehandlung. Langenb., Archiv für klin. Chirurgie, 32. Bd., 1. Heft. — Pravaz, le traitement et les causes da la Scoliose. Gaz. hebd. 1874, Nr. 43. — Roth B., the prevention of lat. curvature &c. London 1885. 200 cases of lat. curvatures &c. Brit. med. j. 1885, Dec. — Rupprecht, über Natur und Behandlung der Skoliose. Centralbl. für orthopädische Chirurgie 1886, 2. — Schenk, zur Aetiologie der Skoliose. Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte, Nr. 28, 184. Centralblatt für orthopädische Chirurgie 1884, p. 63. — Schildbach, die Skoliose. Leipzig 1872. Virchow's Arch., Bd. 41. Zur Behandlung der Skoliose im elterl. Hause. Jahrb. f. Kinderheilk. XXV, p. 351. — Schilling J. A., die psych. Aetiologie der Skoliosen. Augsburg 1866. — Schmidt B., über die Achsendrehung der Wirbelsäule bei habitueller Skoliose und deren Behandlung. Leipzig 1882. — Shaw, lat. curv. of the spine: F. Holmes' system of surgery — Sklifosowski N. W., Beitrag zur Aetiologie der habituellen Skoliose. Wratsch 1883. Centralblatt für Chirurgie 1884, p. 43. — Skey, on a new operation for the cure of lat. curv. of the spine. London 1841. — Staffel, neue Hilfsmittel in der Skoliosentherapie. Berliner klin. Wochenschr. 1885, Juni. — Staffel, orth. Gymnastik als Grundlage der Therapie der Skoliose. Verh. der physikal.-med. Gesellsch. zu Würzburg. XVII. — Stetter, Behandl. d. Skoliose in der Königsberger Klinik 1878. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1880, 13. — Stromeyer. über Paralyse der Inspirationsmuskeln. Hannover 1836. — Tillmanns, zur Pathologie der Skoliose. Archiv der Heilkunde XV, p. 359, 1874. — Tivy W., lat. curvature of the spine. London 1886. — Ulrich A. S., Pathologie und Therapie der musculären Rückgratsverkrümmungen. Bremen 1874. — Walsham W. S., notes from the orth. dep. on the treatment of lat. curv. Barth. hosp. rep. XX, p. 195. — Werner, zur Aetiologie der seitlichen Rückgratsverkrümmungen bei jungen Mädchen. Wiener med. Wochenschr. 1869, Nr. 79. — Wildberger J., die Rückgratsverkrümmung oder der Schiefwuchs. Leipzig 1862. Streiflichter und Schlagschatten etc. Skol. 1860.

Skoliosis.

Unter Skoliose (von σκολιόω biegen, krümmen) seitliche Rückgratsverkrümmung (franz.: déviation latérale de la taille; engl.: lateral curvature of the spine; ital.: scoliosi) versteht man jede permanente seitliche Abweichung der Wirbelsäule oder eines Theiles derselben von der Norm, i. e. der physiologischen Richtung.

Im engeren Sinne bezeichnet man mit Skoliose nur die durch mechanische Einwirkungen bedingten abnormen Seitenkrümmungen mit Ausschluss der eigentlichen krankhaften Processe (Drachmann). Selten vertheilt sich die Krümmung auf die ganze Wirbelsäule, Totalskoliose; häufiger sind nur ein oder einzelne Theile der Wirbelsäule vorwiegend betroffen, Partialskoliose, und man spricht darnach und nach der Richtung der Convexität der Krümmung z. B. von rechtsseitiger Dorsalskoliose, linksseitiger Lumbalskoliose etc.

Nie bleibt aber die Krümmung eines bestimmten Segmentes allein bestehen, unter den eintretenden Gleichgewichtsbestrebungen bilden sich vielmehr zu der ersten „primären Verkrümmung secundäre Gegenkrümmungen (compensirende Krümmungen)"; aus der einfachen Skoliosis wird eine zusammengesetzte.

Wenn auch Angaben, wie z. B. Werner's, der seinerzeit 65.000 Skoliotische in Preussen rechnete, nur relativen Werth haben, so ist doch zweifellos, dass die Skoliose unter allen orthopädischen Leiden das häufigste ist (Berend fand unter 3000 orthopädischen Kranken 900 Skoliotische, Langgard unter 1000 700 Skoliotische, Schilling ebenfalls unter 1000 600 Skoliotische). Drachmann z. B. fand bei der Untersuchung von 28.125 Schülern 1·3 Procent skoliotisch, und zwar 0·8 Procent Knaben, 2 Procent Mädchen; überhaupt kommt nach den meisten Angaben die grössere Mehrzahl (93·35 Procent Drachmann) der Fälle bei Mädchen zur Beobachtung (10:1 Eulenburg, 577:144 Kölliker). Jedenfalls ist die fast ausschliesslich bei Mädchen vorkommende Skoliose des späteren Wachsthums (Vogt) auf bestimmte Gründe zurückzuführen, doch könnte leicht das Verhältniss deshalb noch mehr auffallen, weil man bei Mädchen betreffend des Wuchses ängstlicher ist, diese eher zum Arzte bringt, und wenn auch die absolute Häufigkeit bei Mädchen vielleicht nicht viel mehr als das Doppelte gegenüber der bei Knaben beträgt, so wird doch der Arzt in einer viel grösseren Mehrzahl betreffs Mädchen consultirt.

So erwähnt z. B. Roth unter 200 Fällen 183, Wildberger unter 120 Fällen 101, Lonsdale unter 170 Skoliotischen 149, Ketsch [1]) unter 229 Skoliotischen 189 bei weiblichen Individuen, Berend unter 896 773 bei weiblichen Patienten etc. etc.)

---

[1]) New-York med. record. April 1886.

Interessant ist ferner der Umstand, dass betreffs der schwersten Formen der Skoliose die Anzahl der männlichen Patienten überwiegt.

Betreffs des Alters treten skoliotische Verkrümmungen schon in den ersten Lebensjahren auf und sind dann in der Regel rhachitischer Natur (s. u.) weitaus die grösste Mehrzahl der Fälle (56·4 Procent Eulenburg) entwickelt sich in der Zeit vom 7. bis 10. oder bis 14. Lebensjahre, d. h. in der Zeit des beginnenden Schulunterrichts und des Einwirkens der damit verbundenen Schädlichkeiten. Bei den Mädchen spielt wohl auch die früher eintretende Pubertät bezüglich der grösseren Frequenz der Skoliose eine Rolle.

Ketsch berichtet nach dem Material des New-Yorker Orth. Disp., dass die Zahl der Skoliosen, die vom 1. bis 12. Jahre auftraten, 52 Procent, die vom 12. bis 18. Jahre auftretenden 41 Procent, der noch später sich entwickelnden nur $3^{1}/_{2}$ Procent betrug.









Fig. 105. Rhachitische Sholiose bei 4jährigem Knaben.

Fig. 106. Leichte habituelle Skoliose bei 13jährigem Mädchen.

Fig. 106 a. Fixirte Skoliose bei 18jährigem Mädchen.

Man kann im Allgemeinen nicht behaupten, dass ausser Rhachitis Diathesen eine wesentliche Bedeutung für das Zustandekommen der Skoliose haben, meist werden allerdings zarte, lang aufgeschossene schwächliche Kinder hiervon befallen, und zwar sind hier ausnahmsweise die besseren Stände mehr belastet, während sonst die Kinder der Armen besonders unter den Folgen der schlechten hygienischen Bedingungen leiden müssen.

Skoliose scheint eine Folge der Cultur zu sein, soll bei wilden Völkern nach mehreren Angaben kaum vorkommen; flachrückige Kinder sollen das grösste Contingent zu den schweren Skoliosen stellen.

Was die Disposition der einzelnen Wirbelsäuleabschnitte zur Skoliose anlangt, so ist wohl zweifellos die Dorsalskoliose, und zwar die mit der Convexität der Krümmung nach rechts (die gewöhn-

liche habituelle Skoliose) die häufigste (Kölliker)[1]) (42·3 Procent Drachmann, 92·7 Procent Eulenburg, 84 Procent Adams, 81 Procent Heine). Immerhin ergeben speciell neuere Angaben (Drachmann, Lorenz), dass die primäre linksseitige Lumbalskoliose viel häufiger ist, als man glaubte; so constatirte Lorenz unter 163 Fällen 62 linksseitige Lumbalskoliosen, 64 rechtsconvexe Dorsalskoliosen, während auch früher schon Klopsch[2]) unter 121 Skoliosen bei 71 (sämmtlich Mädchen), Meyer, Schmidt und Andere das primäre Vorkommen linksconvexer Lumbalskoliose beobachteten.

Doch sind, wie später zu erwähnen, die linksconvexen Skoliosen im späteren Kindesalter selten (21·0 Procent Drachmann) und nur im Säuglings- und jüngeren Kindesalter häufiger, und zwar meist als gleichmässige linksseitige Ausbiegung (Sc. simpl. totalis) rhachitischer Natur.

Sehr selten handelt es sich bei der Skoliose um einfache seitliche Biegung (lateral bending der Engl.), in der Regel kommt vielmehr hierzu noch ein rotatorisches Moment, eine Torsion hierzu (rotatoro-lateral-curvature), so dass die Verkrümmung der Wirbelsäule eine serpentine, schlangenförmige wird (s. Fig. 111, 113, pag. 122, 123) und mit dieser zusammengesetzten Bewegung geht nothwendigerweise eine Stellungsänderung der Rippen und hierdurch eine Difformität des Thorax einher (s. u.), wenn die Verkrümmung die Dorsalwirbelsäule betrifft und müssen wir dann die Skoliose als eine Missgestaltung des Rumpfes definiren, bei der eine Abductions- und Rotationsstellung der Wirbelsäule mit einer Difformität des Thorax verknüpft ist (Vogt).

Nach der Entstehungsursache unterscheiden wir angeborene, rhachitische, habituelle, statische, professionelle, pathologische (entzündliche, narbige, empyematische), traumatische Skoliosen.

Ein hereditäres Moment liess sich nach Eulenburg unter 1000 Skoliosenfällen in 25 Procent nachweisen und auch P. Vogt z. B. findet, dass sich Heredität in mehr als der Hälfte aller höheren Grade constatiren lasse, es handelt sich dabei um die Vererbung einer bestimmten Formentwickelung der Wirbelsäule, die erst in einer gewissen Evolutionsperiode hervortritt.

Extrem selten sind jedenfalls angeborne Skoliosen, die entweder auf einem vitium primae formationis beruhen oder die Folge anderer Missbildung sein können. Busch unter Anderen hat ein interessantes Beispiel beschrieben.[3]) Die Rhachitis und andere mit abnormer Knochenweichheit einhergehende Processe (Osteomalacie) führen selten allein für sich zur Skoliose, in der Regel kommt zu der abnormen Beschaffenheit des Knochens als prädisponirendem Moment noch die Belastung als eigentliche Ursache und insofern ist die weitaus häufigste Form der Skoliose die habituelle Skoliose, die als Wachsthums-, respective Belastungsdeformität anzusehen ist, hier anzuschliessen, als es sich hierbei um eine Herabsetzung der Tragfähigkeit der Wirbelsäule bei Eintritt der zweiten Dentitionsperiode und damit gesteigerter Wachsthumsleistung des Skelets als prädisponirende, um eine un-

[1]) Zur Statistik der Skoliose. Centralblatt für Chirurgie, Nr. 21, 1886.
[2]) Klopsch, Orthopädische Studien und Erfahrungen. Breslau 1871.
[3]) l. c., p. 135.

gleiche Belastung der wachsenden Skelettheile als eigentlich ver-veranlassende Ursache handelt. Die sogenannte statische Skoliose entsteht durch ungleiche Länge, respective Functionstüchtigkeit der unteren Extremitäten, die zu einem Schiefstand des Beckens und zu einer primären Ausbiegung der Lendenwirbelsäule führen.

Staffel z. B. konnte von 230 Fällen bei 76 die statische Ursache nachweisen.

Sehr selten sind dagegen die pathologischen Skoliosen und kann man hier Skoliose durch Knochen-, respective Gelenkerkrankungen der Wirbel i. e. primäre, osteogene und arthrogene Skoliose und solche durch Erkrankung der umgebenden Weichtheile, myogene, dermatogene etc. unterscheiden. Meist sind die entzündlichen Skoliosen mit kyphotischer Verkrümmung verbunden und kommen besonders an der Halswirbelsäule als sogenanntes Caput obstip. osseum bei Erkrankung der Wirbelgelenke etc. vor, weiterhin besonders bei Arthritis deformans in der Lendenwirbelsäule etc. Cicatricielle Skoliosen können nach ausgedehnten Verbrennungen, Phlegmonen, nach Defecten von Rippen, durch Caries, Nekrose etc. entstehen; häufiger ist die empyematische Skoliose, die sich in Folge von Schrumpfung und Schwartenbildung bei mangelhafter Ausdehnungsfähigkeit der kranken Seite in der Regel mit der Concavität nach der kranken Seite im Gefolge von Empyem entwickelt.

Ob eine reine Muskelerkrankung eine Skoliose verursachen kann und somit eine rheumatische Skoliose als eine Skoliose durch Muskelentzündung etc. anzunehmen ist (wie Eulenburg und Andere wollen), ist wohl fraglich, dagegen sind Fälle von Zusammenhang neuritischer Processe (Ischias) mit dem Entstehen von Skoliosen nachgewiesen (Albert, Nicoladoni),[1] indem z. B. bei Ischias der Patient instinctiv für die im Lendenwirbelsegment eingeschlossenen geschwollenen Nervenfasern mehr Raum zu schaffen sucht und sich dadurch nach der anderen Seite krümmt.

Nur nach Ausschluss aller übrigen Möglichkeiten dürfte man sich jedenfalls zur Annahme einer alleinigen selbstständigen Innervationsstörung, einer neurotischen Entstehung einer Skoliose entschliessen.

Durch Traumen entstehen Skoliosen sehr selten, da durch Wirbelfracturen etc. mehr Verkrümmungen in der Sagittalebene entstehen können, unreponirte Halswirbelluxationen etc. könnten allenfalls zu permanenter seitlicher Verkrümmung der Wirbelsäule führen.

Weitaus die grösste Mehrzahl der Skoliosen sind als Belastungsdeformität anzusehen und indem die betreffenden Patienten anhaltend eine schiefe Stellung einnehmen, acquiriren die Wirbel unter der ungleichen Belastung eine asymmetrische Form, es entsteht so die habituelle Skoliose. Neben der hauptsächlich hier anzuschuldigenden schlechten Schreibstellung können jedoch eine Reihe von bestimmten Beschäftigungen, die leicht zu einer Schiefstellung führen (Violinspiel, einseitiges Tragen von Lasten etc.) Skoliose veranlassen und kommen diese in der That bei einzelnen Beschäftigungen als professionelle Skoliosen nicht selten zur Beobachtung.

---

[1] Wiener med. Presse 1886, Nr. 26 und 27.

Ist einmal durch habituell eingenommene schiefe Stellungen der erste Anstoss zur Skoliose gegeben, so wird durch die ungleiche Belastung eine weitere Steigerung im Sinne der Verkrümmung von selbst sich ergeben, indem eine Wachsthumsbeschleunigung auf der entlasteten, Wachsthumshemmung auf der belasteten Seite des zu der betreffenden Zeit plastischen jugendlichen Knochens sowohl zu der keilförmigen Verbildung der Wirbelkörper, als durch Vermittlung der an der Basis der Bogenwurzeln gelegenen Epiphysenfugen zu den übrigen Torsionsveränderungen des skoliosen Wirbels führt. — Doch betrachten wir zunächst die anatomischen Veränderungen der skoliotischen Wirbelsäule, indem wir zunächst eine ausgesprochene (habituelle) Skoliose mit rechtsconvexer Dorsal-, linksconvexer Lumbalkrümmung und ebenfalls linksconvexer Gegenkrümmung im Halssegment betrachten, so constatirt man leicht, dass die Krümmungen nicht in der Sagittalebene, sondern in diagonalen Ebenen gelagert sind (Fig. 113) und auch bei Betrachtung von oben her durchaus nicht in einer Frontalebene liegen. Die Krümmung ist vielmehr eine schlangenförmige, spiralige und findet sich neben den seitlichen



Fig. 107. Skoliot. Brustwirbel von vorn ges.

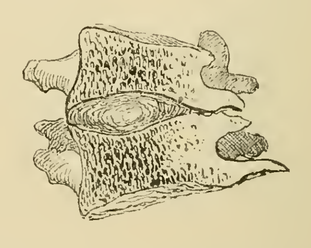


Fig. 108. Frontalschnitt durch zwei scol. Wirbel.

Krümmungen (Inflexion) eine Drehung der medianen Sagittalebene der Wirbel um eine senkrechte Achse, die man als Rotation oder Torsion bezeichnet und die an jeder skoliotischen Wirbelsäule bei Betrachtung von vorn her auffällt, wenn man sich der Reihe nach die vordersten Punkte der einzelnen Wirbel markirt (s. Fig. 113).

Eine völlig richtige Auffassung der anatomischen Veränderungen wird nun erst möglich sein, wenn Befunde aus allen Stadien der Skoliose vorliegen und gerade die Befunde von Anfangsstadien würden hier das grösste Interesse darbieten. Jedenfalls ist hier auf ungleiche Ossification zu achten, nachdem Befunde vorliegen, dass die Ossification an der Seite der Convexität der skoliotischen Ausbiegung viel weiter fortgeschritten war (Nicoladoni).

Die anatomischen Veränderungen betreffen nun nicht vorwiegend den Bandapparat, wie man früher glaubte, sondern das Knochengerüst und die einzelnen Wirbel erleiden nicht nur Formveränderungen durch die seitliche Krümmung (Inflexionsveränderungen), die man kurz als Atrophie der concavseitigen Wirbelkörperhälfte und des concavseitigen Wirbelbogens bezeichnen kann und woraus die Keilform des skoliotischen Wirbels resultirt, sondern auch durch die

Torsion (Torsionsveränderungen), welch letztere die hauptsächliche Deformität, den Rippenbuckel im Gefolge haben.

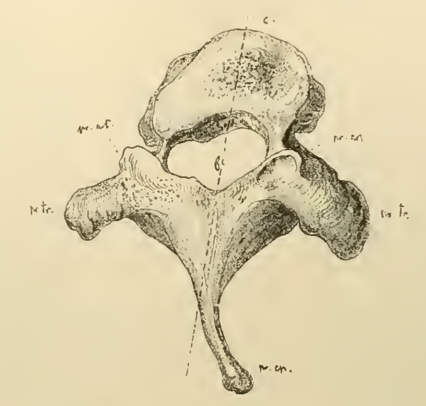


Fig. 109. Scol. Brustwirbel von oben.

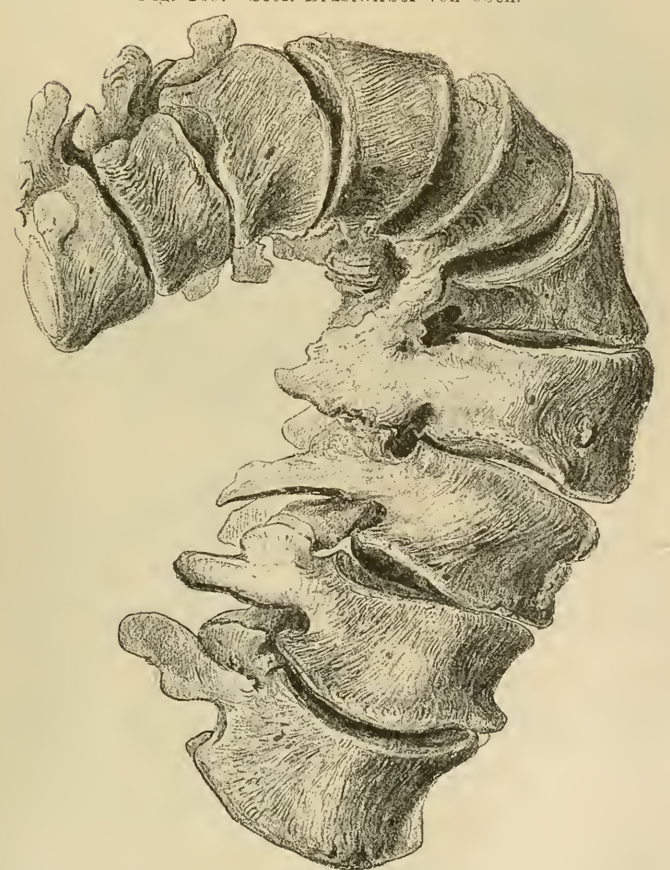


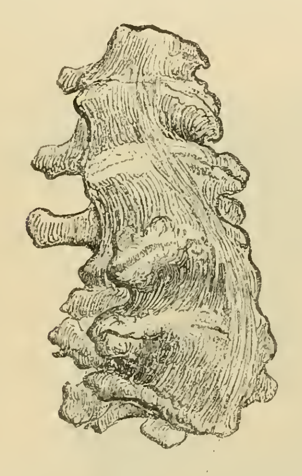
Fig. 110. Abschnitt aus dem Brusttheil einer schwer skol. Wirbelsäule.

Sehen wir uns die Verhältnisse an einem einzelnen skoliotischen Wirbel gegenüber einem normalen Brustwirbel an, so sehen wir

zunächst bei Betrachtung von vorn (Fig. 107) denselben keilförmig mit der Basis nach der Seite der Convexität (und diese Keilform ist an den Krümmungsscheiteln am stärksten ausgesprochen und kann so bedeutend sein, dass mehrere Wirbel geradezu in einem Krümmungsscheitel verbunden und durch im Gefolge periostaler Reizung entstandene Knochenwucherungen verschmolzen sein können) (Fig. 110).

Diese keilförmige Abschrägung betrifft jedoch nicht allein die Wirbelkörper, sondern auch die Bogenwurzeln, Gelenkflächen etc. (Fig. 107) und lässt sich in Massen ausdrücken (Lorenz).

Die concavseitige Bogenwurzel ist kürzer als die convexseitige, zuweilen erscheint erstere fast in die obere Körperoberfläche einbezogen, oft ist sie zu einer ganz dünnen durchscheinenden Knochenspange reducirt. Auch die Gelenkfläche des concavseitigen Bogens hat an Höhe beträchtlich verloren, besonders die obere ist oft zu einem niedern durchscheinenden Knochenblättchen geworden, die Gelenkfläche durch Hereinbeziehung der benachbarten Knochenpartie,



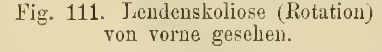


Fig. 111. Lendenskoliose (Rotation) von vorne gesehen.

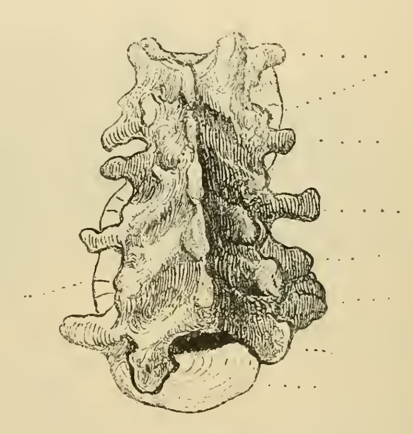


Fig. 112. Lendenskoliose (Rotation) von hinten gesehen.

deren periostaler Ueberzug zu einer Art Faserknorpel wird (nearthrotische Erweiterung), unregelmässig verbreitert, während auf Seite der Convexität, wo sich die Gelenkflächen durch Abhebelung theilweise verlassen, diese durch Knorpelschwund nach und nach kleiner werden.

Das Wirbelloch des skoliotischen Wirbels ist eiförmig, und zwar das stumpfe Ende des Ovoids nach Seite der Convexität, das spitzere nach der Concavität gerichtet, was aus einer Stellungsveränderung der Bogenwurzeln resultirt, die nicht, wie beim normalen Wirbel, gleichmässig nach hinten divergiren, sondern unsymmetrische Richtung zeigen. Die convexseitige Bogenwurzel nähert sich mehr der sagittalen, die concavseitige mehr der frontalen Richtung und die ideale vordere Vereinigung der Bogenwurzeln ist nicht, wie in der Norm, sagittal vor dem Wirbelkörper, sondern auf Seite der Convexität gelegen; ja auch der Wirbelkörper selbst ist unsymmetrisch, indem auch hier die concavseitige Hälfte mehr frontale, die convexseitige mehr sagittale Richtung und Ausbreitung darbietet. Bei Betrachtung der macerirten skoliotischen Wirbelsäule von vorn gewahrt man eine eigenthümlich schiefe Knochenfaserung anstatt der normalen gerade vertical verlaufenden, die auch am einzelnen Wirbel mit ihrem gegen

die Convexität der Krümmung aufsteigenden Verlauf leicht zu constatiren (Dittel, Fischer u. A.) und um so auffallender ist, je hochgradiger die Skoliose. Auch die

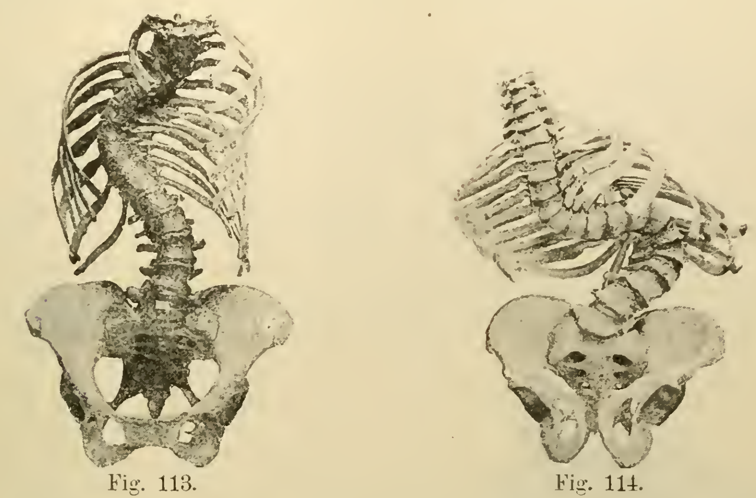


Fig. 113. Fig. 114.

innere Wirbelarchitektur ist dieser Drehung entsprechend umgemodelt, wobei durch den schiefen Verlauf der Knochenbälkchen eine verminderte Höhe des Wirbelkörpers resultirt — es sind somit die Torsionsveränderungen grösstentheils als eine



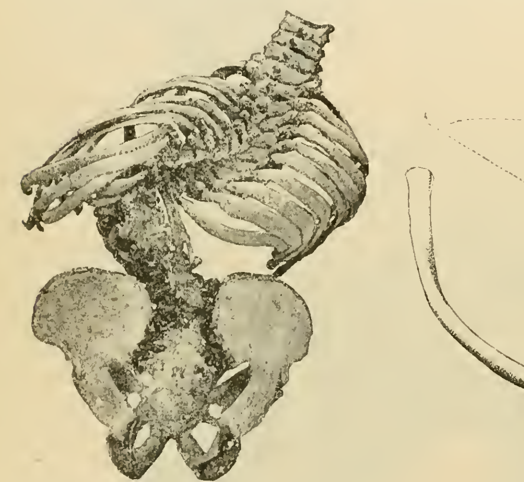
Fig. 115. Abschnitt einer skoliot. Wirbelsäule von hinten gesehen.

Knochentorsion (Volkmann, Lorenz etc.) und nicht als eine Rotation in den Gelenkverbindungen anzusehen.

In ähnlicher Weise ist auch der Querfortsatz der convexen Seite meist etwas mehr sagittal gestellt, stärker und mehr nach hinten gerichtet, der der concaven mehr frontal und der von Quer- und Dornfortsatz gebildete Winkel wird convexerseits spitzer, der Sulcus paraspinosus hier schmäler etc. (Fig. 117).

Die Dornfortsätze sind, was ihre Insertion anlangt, concaverseits verschoben, während die Richtung der Brustwirbeldornfortsatzspitzen gewissermassen einen Ausschlag nach Seite der Convexität bildet (im Allgemeinen aber wie in der Norm etwas variabel ist). Die Reihe der Dornfortsatzspitzen gibt kein Bild von der Intensität der Verkrümmung, besonders bei Lumbalskoliose sind dieselben zuweilen trotz beträchtlicher Skoliose in gerader Linie (Fig. 112).

Was nun die Erklärung der Torsionserscheinungen betrifft, so lässt sich die Ansicht Nicoladoni's (der dieselben für scheinbare, durch den optischen Gesammteindruck der hochgradig asymmetrischen Wirbelkörper bedingte erklärte) ebensowenig, wie die frühere Henke'sche Auffassung, als Rotation in den Gelenkcomplexen mehr festhalten. Aber auch die Roser- und Meyer'sche Ansicht, die das verschiedene Verhalten der Reihe der Wirbelkörper mit den zwar dehnbaren, aber wenig compressiblen Bandscheiben und der Reihe der Bogen, die voneinander abstehen und sich leicht übereinander zusammenschieben lassen, betont und hieraus die Lagerung



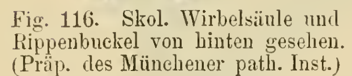


Fig. 116. Skol. Wirbelsäule und Rippenbuckel von hinten gesehen. (Präp. des Münchener path. Inst.)

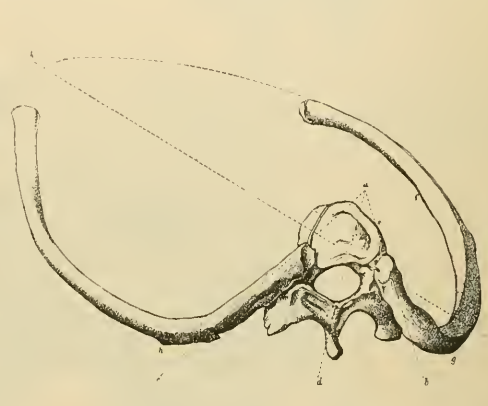


Fig. 117. Skol. Thoraxreif (nach Lorenz).

der nicht zusammendrückbaren Körperreihe in die Convexität der zur Verkürzung inclinirten Bogenreihe in die Concavität zu erklären sucht, lässt die anatomischen Befunde etwas unklar, ebenso die zahlreichen anderen Erklärungsversuche von Malgaigne, Dick, Eulenburg, Drachmann, Schenk etc., bezüglich deren ich auf die eingehende Arbeit von Lorenz verweise. Lorenz sieht in dem Vorhandensein der Bogenwurzelepiphysen die Disposition des wachsenden Wirbels zur Torsion, ebenso wie die Wirbelkörperepiphysen die keilförmige Verbildung begünstigen und betont die Abknickung an der basalen Epiphysenfuge der Bogenwurzeln nach der Mittellinie, respective nach der concaven Seite, indem hier, als an dem Punct. minoris resistentiae die Bogenwurzel mit dem daran angelagerten Thoraxreif gewissermassen hinter dem unter dem Einfluss der Belastung aus der Mittellinie herausgedrängten Wirbelkörper zurückbleibt.

Von der grössten Bedeutung für die Deformität sind nun die anatomischen Veränderungen der mit den Wirbeln eng verbundenen Rippen, die die beträchtliche Gestaltsveränderung des Thorax bedingen und die sich ebenfalls in Inflexionsveränderungen (Lageveränderungen) und Torsionsveränderungen (Gestaltsveränderungen) eintheilen lassen (Lorenz), wovon die letzteren weitaus die wich-

tigeren. Da die Rippe bis zum Rippenwinkel gewissermassen von der Bogenwurzel des Wirbels abhängig ist, so ergibt sich eine mehr sagittale Richtung der Rippenwurzel auf Seite der Convexität, wodurch die Reihe des stärker gebogenen (geknickten) Rippenwinkels eine wesentliche Deformität, den sogenannten hinteren Rippenbuckel, bedingt, während die mehr frontal gerichteten concavseitigen Rippen eine Krümmungsverminderung zeigen und somit die mehr flache Beschaffenheit des skoliotischen Thorax erklären.

Diesen Rippenkrümmungen an der hinteren Partie müssen nun diametral gegenüber Krümmungen am vorderen Rippenende entsprechen und die Stellen, wo die stärker gekrümmten Rippenantheile mit den gestreckteren Partien derselben in Verbindung treten, bezeichnet man in ihrer Reihenfolge als vorderen Rippenbuckel (bei *k* Fig. 117). Was die Lageveränderungen der Rippen bei Skoliotischen anlangt, so sind bei rechtsseitiger Dorsalskoliose auf Seite der Convexität sämmtliche Rippen gesenkt (Fig. 116), was wohl durch den der Hebung derselben entgegenstehenden Widerstand der Rumpfmuskeln zu erklären ist (Lorenz). An der concaven Seite sind die Rippen des untern Krümmungsschenkels mässig gesenkt, nach oben zu nimmt diese Senkung ab, die Rippen werden horizontal und schliesslich leicht erhoben. Die Rippen der Convexität sind divergent, während die auf Seite der Concavität einander genähert in der Regel atrophisch sind und bei hochgradiger Skoliose miteinander articulirend oder synostotisch verschmolzen sein können.

Der Thorax ist demnach bei Skoliotischen schief und erstreckt sich bei rechtsconvexer Krümmung des Brustsegmentes im rechten, bei linksconvexer im linken Diagonaldurchmesser; die convexseitige Thoraxhälfte ist in allen Dimensionen verkleinert, die Capacität der concavseitigen, nur in der Höhe beeinträchtigt, hat in den übrigen Durchmessern zugenommen. Der skoliotische Thorax stellt im Horizontaldurchschnitt ein Ellipsoid dar, dessen grosse Achse bei rechtsconvexer Krümmung durch den rechten, dessen kleine durch den linken Diagonaldurchmesser gebildet wird (Fig. 117).

Das Becken zeigt, abgesehen von der rhachitischen Form, im Allgemeinen bei habitueller Skoliose keine beträchtliche Deformität,[1]) bei allen hochgradigen Skoliosen, besonders des Lumbalsegments, wird das Becken etwas schief, die Deformirung des Kreuzbeines gibt vor Allem Ursache zu Beckenasymmetrie und erscheint bei linksconvexer Lumbal-, rechtsconvexer Dorsalskoliose der linke Diagonaldurchmesser des Beckeneinganges verlängert, der rechte verkürzt und ist somit die Schiefheit des Beckens und des Thorax eine entgegengesetzte.

Die Veränderungen am Bandapparat sind wohl nur Folgen der Gestaltveränderungen der betreffenden Skelettheile, auch die an den Muskeln (speciell den langen Rückenmuskeln) nicht sehr wesentlich. In Anfangsstadien der Skoliose fehlen Veränderungen an den Muskeln, in älteren Fällen sind diese auf Seite der Convexität verdünnt, schlaff, blass und verfettet, während die concavseitigen Muskeln weniger verändert sind. Auch Veränderungen der langen Rückenmuskeln zur Lage der Dornfortsätze lassen sich constatiren, indem die Distanz zwischen beiden sich auch concaverseits vermehrt, convexerseits vermindert, so dass sogar in hochgradigen Fällen die Längsmuskeln über die Dornfortsätze hinüber nach Seite der Concavität subluxirt sein können. Auch die breiten Rückenmuskeln adaptiren sich entsprechend der Thoraxdeformität, so z. B. sind die über einen Rippenbuckel hinwegziehenden convexseitigen

---

[1]) Adams sagt unter Anderem: „Obliquity of the pelvis is supposed to exist much more frequently in cases of lateral curvature, than it really does.“

Rhomboidei in der Regel verdünnt und atrophisch, an der concaven Seite verkürzt und dadurch etwas massiger.

Mit diesen anatomischen Befunden lassen sich nun die älteren der zahlreichen Skoliosentheorien[1]) nur schlecht in Einklang bringen und es soll hier nur ganz kurz auf die verschiedenen Erklärungsversuche der Skoliose eingegangen werden.

Während in ältester Zeit und bis zum Anfang unseres Jahrhunderts die Skoliose als ein arthrogenes Leiden angesehen, besonders der Bandapparat für das Zustandekommen beschuldigt wurde, suchten Delpech, Guérin, Eulenburg u. A. das ursächliche Moment in einem gestörten Muskelantagonismus (myogene Erklärung) und man nahm bald eine Lähmung der Rückenmuskeln auf Seite der Convexität, bald eine Contractur auf Seite der Concavität der Krümmung an (und letztere Ansicht führte zu der Verirrung der Myotomien bei Skoliose (Guérin, Bouvier), die schon Malgaigne als schädlich zurückwies); in einer schwachen Körperconstitution sah man das prädisponirende in der habituell eingenommenen Schiefhaltung, die zu passiver Dehnung und Schwächung der convexseitigen Rückenstrecker führte, das ursächliche Moment der Skoliose. Obgleich diese myogene Theorie schon von Werner gebührend zurückgewiesen, wird dieselbe doch noch von Manchen vertreten.

Die Stromeyer'sche sogenannte „Athmungstheorie", d. h. die Erklärung der Skoliose aus einer einseitigen relativ stärkeren Action des Mm. serratus (rechts), die Sayre z. B. für die primäre Dorsalskoliose festhält, entspricht ebenso als die Erklärungsversuche (Malgaigne, Adams) aus einer primären Erschlaffung des Bandapparates oder gar die abenteuerliche Werner'sche Ansicht von einer primären Störung des Willens weder den anatomischen noch klinischen Thatsachen. Ein lediglich historisches Interesse hat auch die Hüter'sche Theorie vom Wachsthumsdruck der Rippen (deren Unhaltbarkeit Dornblüh und Lorenz eingehend darlegten und die sich schon aus dem Vorkommen von primären Abweichungen auch in einem anderen Abschnitte der Wirbelsäule ergibt).

Lorinser vertrat hauptsächlich die osteogene Erklärung, d. h. er sah in einer schleichenden Knochenentzündung, in einem entzündlichen Erweichungsprocess den Anlass zur Skoliose, indem Patient instinctmässig die Stellung einnahm, in der er sich der Wirkung des Druckes auf die erweichte Partie möglichst entziehe. Lorinser sieht in der Skoliose keinen von der Kyphose wesentlich verschiedenen Krankheitsprocess, sondern erachtet beide nur als dem Grade nach voneinander verschiedene Ausdrücke der gleichen Krankheit. Es sind allerdings die Fälle selten, in denen sich (wie in einem jüngst von mir beobachteten Falle) dieser Theorie entsprechende anatomische Veränderungen finden.

v. Lesser[2]) constatirte experimentell nach einseitiger Phrenicusdurchschneidung bei Thieren skoliotische Verkrümmung und glaubt, dass eine ungleich entwickelte Functionsfähigkeit beider Zwerchfellhälften auch bei der menschlichen Skoliose eine Rolle spielt.

Eine weitere Skoliosentheorie sieht in der Skoliose nur eine pathologische Steigerung der von Sabatier, Bouvier u. A. nachgewiesenen physiologischen Skoliose, das regelmässige Vorkommen dieser, die etwa im siebenten Lebensjahre auftritt und die man durch die Pulsationen der Aorta (Sabatier), durch das Mehrgewicht der rechtsseitigen Organe (Desruelles, Struthers) durch Rechtshändigkeit, d. h. vorwiegenden Gebrauch des rechten Armes (Busch) und ungleiche Druckverhältnisse bei Mehrgebrauch erklärte, überhaupt durch ein stärkeres Wachsthum der rechten Körperseite zu deuten suchte, ist jedoch nicht erwiesen (Adams, Lorenz). Schildbach u. A. haben die Lehre von einer primären Wachsthumsanomalie vertreten. Die für die grosse Mehrzahl der Skoliosen giltige Belastungstheorie (Roser, Volkmann etc.), d. h. die Auffassung der Skoliose als einer allmählich unter mechanischen Einflüssen stattfindenden Umformung der zuvor wohlgebildeten Wirbelsäule (als die durch Bänder- und Knochenveränderungen fixirte skoliotische Haltung) hat jetzt die meisten Anhänger.

Es ist evident, dass bei den meisten Beschäftigungen, ja schon bei der gewöhnlichen „schlaffen" Haltung eine ungleiche Belastung stattfindet und dass somit durch solche andauernde Schädlichkeiten, zumal bei der gegen das siebente Lebensjahr mit dem Eintritt der zweiten Dentitionsperiode eingetretenen Steigerung des Knochenwachsthums ein ungleiches Wachsthum der Proliferationszonen eintritt und die Deformität

---

[1]) Dieselben würden, wie Copeland treffend sagt, Stoff zu einer sehr bitteren Satyre über die ärztliche Kunst geben.

[2]) Berlin. klin. Wochenschrift 1884, Nr. 38.

mit dem Heranwachsen weiterhin zunimmt. Der um die kritische Zeit beginnende Schulbesuch, besonders schlechte Schreibstellung etc., wie sie besonders das Sitzen auf unzweckmässigen Schulbänken mit sich bringt, haben dabei die meiste Schuld beim Entstehen der Skoliose.

Bei der Stellung, die das ermüdete Kind in der Regel beim Schreiben einnimmt, steht die rechte Schulter höher und weiter vor, der rechte Vorderarm ruht dem Tische auf, während vom linken nur die Hand oder einzelne Finger das schief gehaltene Heft und die Tischplatte berühren [1]) (zumal, wenn noch ein zu grosser Abstand der Tischplatte von der Sitzfläche besteht); hierdurch bildet sich eine rechtsconvexe Dorsalkrümmung der Wirbelsäule aus. Nach Anderen ist die Linksbiegung der Wirbelsäule häufiger (Fig. 118), besonders die in der Lumbalgegend häufiger der erste Anstoss und wird nur wegen der weniger auffälligen Erscheinungen in ihrer Häufigkeit unterschätzt. Schenk hat mittelst eines besonderen Apparates die Schreibstellung an 200 Kindern bestimmt und fand, dass bei 160 sich der Oberkörper gegenüber dem Becken nach links verschoben zeigte, so dass das Körpergewicht auf den linken Ellbogen und Arm gestützt wurde und eine linksconvexe Totalskoliose entstand; 34 Schüler verschoben den Oberkörper nach rechts, drehten sich aber behufs Entlastung des schreibenden rechten Vorderarmes nach links und zeigten die habituelle Dorsalskoliose mit besonders ausgesprochener Rechtsdorsalbiegung; nur 6 zeigten beim Schreiben keine seitliche Verschiebung des Oberkörpers; bei allen, mit Ausnahme von 38, war das Becken nicht parallel zur Tischkante, sondern schräg gestellt.

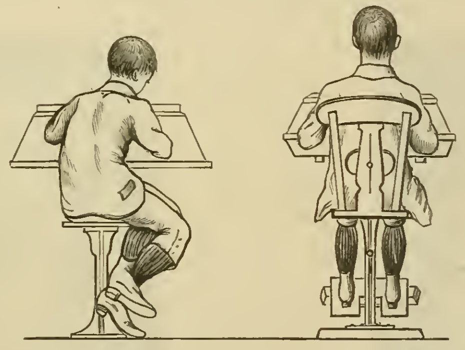


Fig. 118. *a* schlechte, *b* gute Sitzhaltung (nach Roth).

Neben fehlerhafter Schreibstellung begünstigen jedoch alle zur Schiefstellung des Beckens, zu Sinistreflexion des Rumpfes Anlass gebenden Arbeiten und Beschäftigungen wegen ungleicher Belastung und hierdurch bedingten ungleichen Wachsthums das Entstehen der Skoliose.

Was nun die Symptome der Skoliose anlangt, so sind die ersten Anfänge derselben klinisch nicht nachweisbar; dieselbe muss vielmehr schon eine gewisse Entwickelung erlangt haben, bevor sie äusserliche Anzeichen ergibt. Selten ist es die Krümmung in der Dornfortsatzlinie, die zuerst auffällt, häufiger das Höherstehen einer Schulter oder Hüfte (schiefe Taille), oft lässt sich bei beginnender Skoliose nur eine leichte Verschiebung des Oberkörpers zum Becken, die immer nach der Richtung der primären Krümmung erfolgt (bei rechtsseitiger primärer Dorsalkrümmung nach rechts) erkennen; dieser Verschiebung entsprechend werden die seitlichen Grenzlinien des Körpers, die Seitencontouren asymmetrisch, und zwar wird bei rechtsseitiger Verschiebung der Tailleneinschnitt rechts und der rechte Hüftkamm verschwinden, während die linksseitige Contour

[1]) S. die Abbildung bei Vogt 2. Aufl., Tafel IX und X.

concav geschwungen verläuft, respective linke Hüfte prominent, der linke Tailleneinschnitt etwas vertieft erscheint und umgekehrt. Der Arm hängt auf Seite der Verschiebung frei herab, und liegt auf der anderen Seite der Crista ilei an und bildet mit dem Tailleneinschnitt das sogenannte Taillendreieck (Lorenz) das bei Skoliose auf beiden Seiten ungleich, incongruent wird (s. Fig. 120). Je nachdem eine primäre Seitenbiegung in der Lenden- oder Brustwirbelsäule besteht, findet sich Hüft- oder Schulterstand als Ausdruck der vertebralen Stellungsabweichung verändert und wir können auch nach den Erscheinungen eine primäre Lumbalskoliose und primäre Dorsalskoliose unterscheiden.

Bei der *primären linksconvexen Lendenskoliose*, deren relativ häufiges Auftreten als primäre Abweichung mehrfach hervorgehoben wird, erscheint der Taillenwinkel links abgeflacht, bei hohen Graden völlig verschwunden, so dass der linke Arm fast überall der Seitenfläche des Rumpfes anliegt; der rechtsseitige Taillenwinkel ist dagegen spitzer und tritt bei gut genährten Individuen eine quere, gegen die Mittellinie zu verlaufende Falte auf, während der Abstand des Armes vom Tailleneinschnitt zunimmt — es ergibt sich somit



Fig. 119. Beginnende Skoliose (rechtsseitig), 4jähriges Mädchen.



Fig. 120. primäre linksconvexe Lumbalskoliose (nach Lorenz).

eine Verkleinerung, respective Verschwinden des linken, eine Vergrösserung des rechten Taillendreieckes, eine Vertiefung der rechtsseitigen Tailleneinsattelung. Der linke Tailleneinschnitt, der linke Hüftkamm verschwindet, wird auf Seite der Concavität stärker und durch die Rotation der Lumbalwirbelsäule wird die linke Lumbalgegend voller, es lässt sich eine Prominenz in der linken Lendengegend neben der Mittellinie constatiren, die auch beim Betasten und besonders beim Vorwärtsbiegenlassen auffällt und durch die Querfortsätze links bedingt ist. Der Längswulst des erector trunci erscheint dem gegenüber rechts viel flacher, da die Querfortsätze nach vorn abweichen. Bei Zunahme der Störung treten auch Lageveränderungen (Gegenkrümmung) in der Brustwirbelsäule auf. Die ausserordentlich viel seltener primäre rechtsconvexe Lumbalskoliose verursacht dieselben Formveränderungen im entgegengesetzten Sinne.

Die *primäre rechtsconvexe Dorsalskoliose*, neben der linksconvexen Lendenskoliose die häufigste und wichtigste Form, bietet in ihren ersten Anfängen, während die Dornfortsätze noch

völlig die Mittellinie einhalten können, eine leichte Krümmungsvermehrung der rechten Rippenwinkel dar, was besonders beim Betrachten von oben, vom Nacken des Patienten her auffällt; bald fallen die Veränderungen in der Stellung der Scapula auf, d. h. die rechte Scapula steht nach hinten vor, steht etwas höher und markirt sich mit scharfen Contouren (da sie auf erhöhter Grundlage, d. h. den stärker nach hinten ausgebogenen Rippen ruht), während die weniger vorspringende linke Scapula etwas gedreht, mit ihrem Winkel der sagittalen Achse sich nähert (da die linke obere Extremität auf den flachen Rippen herabsinkt) und vom linken Schulterblattwinkel eine Hautfalte nach ab- und auswärts zum Tailleneinschnitt herabzieht; eine auffallende Aenderung der Seitencontouren ist kaum zu bemerken. Bald aber kommt die secundäre Lumbalkrümmung hinzu und damit werden die Seitencontourlinien mehr und mehr asymmetrisch, der rechte Tailleneinschnitt vertieft sich, die rechte Hüfte wird prominenter, während der linke Hüftkamm verstrichen, das linke Taillendreieck in die Länge gezogen, flach halbmondförmig erscheint (welch letzterer Umstand somit ein wesentliches Unterscheidungsmoment gegenüber der primären linksconvexen Lendenkrümmung darstellt) (Lorenz); die Concavität der linken Seitencontour wird noch mehr ausgesprochen, wenn der ganze Rumpf auf dem Becken nach rechts verschoben ist, wobei dann das rechte Taillendreieck nach unten offen, respective der rechte Arm frei pendelt und das Vorspringen der rechten Hüfte fehlt. (Fig. 122.)



Fig. 121. Primäre rechtsconvexe Dorsalskoliose (nach Lorenz).

Sobald die Dornfortsätze eine Abweichung erkennen lassen, muss der Durchmesser der seitlichen Körperhälfte auf Seite der Convexität kürzer erscheinen, was bei der Lumbalskoliose auch der Fall ist, während bei der Dorsalkrümmung die Verhältnisse dadurch verdeckt sind, dass die etwas grössere Entfernung der rechten Scapula von der Dornfortsatzreihe, respective Annäherung der linken an letztere eine Verbreitung der rechten Rumpfhälfte vortäuscht.

Ist nun auch eine compensirende linksconvexe cervicale Gegenkrümmung hinzugetreten, so zeigt sich auch die Nackenschulterlinie (die normal eine zweimalige sanfte Biegung darbietet) charakteristisch verändert, indem dieselbe links flacher geschweift, die linke Halsseite kürzer und die linke Schulterrundung seitlich weniger prominent ist, während rechterseits die Halsseite länger, die Schulterrundung stärker prominent, die Nackenschulterlinie stärker geschweift erscheint.

Gegenüber dieser Krümmungsform der ausgebildeten habituellen Skoliose (Scoliosis duplex adolescentium) haben die übrigen Formen wegen ihrer Seltenheit geringeres praktisches Interesse und sind deren Symptome speciell betreffs der rhachitischen und statischen Skoliose weiter unten noch zu besprechen.

Das Auftreten der Skoliose ist insofern ein verschiedenes, als in einem Theil der Fälle zuerst die (linksconvexe) Lendenskoliose in einem anderen Theil zuerst die rechtsconvexe Dorsalskoliose auftritt,

während nur in selteneren Fällen die Verkrümmung gleich mit mehrfachen Krümmungen beginnt.

Die gewöhnliche habituelle Skoliose hat in der Regel einen insidiösen Verlauf, entwickelt sich langsam und nimmt allmählich zu, zuweilen zeigt sich aber namentlich bei rasch aufgeschossenen Mädchen Entwickelung und Zunahme der Skoliose enorm rasch, so dass es im Verlaufe weniger Monate zu hochgradigen Krümmungen kommen kann; je jünger das Individuum, um so rascher nimmt in der Regel die Deformität zu.

Im Allgemeinen kann man bezüglich des Verlaufes drei Stadien unterscheiden:

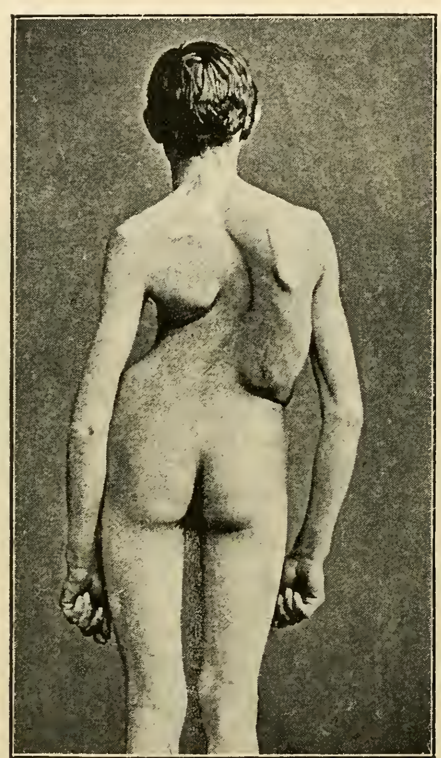


Fig. 122. Ausgesprochene schwere habituelle Skoliose.

Bei der Skoliose ersten Grades (Anlage zur Skoliose [Bouvier]) handelt es sich gewissermassen um eine habituelle skoliotische Haltung, eine auffallende Rippenwölbung ist noch nicht vorhanden; durch verticale Suspension, Horizontallage oder leichten Händedruck kann man die Verkrümmung der Wirbelsäule leicht zum Verschwinden bringen.

Bei der Skoliose zweiten Grades lässt sich durch active Bewegungen, Suspension etc., die Skoliose nicht mehr ganz ausgleichen, die Torsionsveränderungen (Rippenbuckel) treten deutlich hervor, und verschwinden die Niveaudifferenzen der hinteren Thoraxfläche auch bei Suspension nur theilweise, auch wenn sich die Biegung der Wirbelsäule noch ganz oder nahezu ausgleicht. In der Regel sind schon compensirende Gegenkrümmungen entwickelt.

Bei der Skoliose dritten Grades (dem dritten Stadium der Skoliose) ergibt sich völlige oder fast totale Unveränderlichkeit der Verkrümmung auch bei Versuchen zur Umkrümmung und bei verticaler Suspension. Die Wirbelsäule ist durch einseitige Atrophie und Anchylosirungen rigide geworden.

Die Skoliose kann in jedem Stadium stationär werden und erreicht nicht immer die höchsten Grade.

Die frühzeitige Diagnose der beginnenden Skoliose ist, da hauptsächlich die ersten Stadien gute Aussichten für die Behandlung bieten, von der allergrössten Bedeutung. Die Gleichgiltigkeit, mit der gar häufig der wegen „hoher Schulter" oder „schiefer Haltung" eines Kindes consultirte Arzt die besorgte Mutter beruhigt und von einem „Verwachsen", einem Spontanverschwinden dieser Asymmetrie spricht, ohne dieselbe nur genau zu untersuchen, ist geradezu unqualificirbar und muss als gewissenlos bezeichnet werden, wenn man bedenkt, wie häufig die Skoliose und ihre Folgen das Lebensglück des betreffenden Individuums zerstören.

So tadelt z. B. Eulenburg mit Recht die Gleichgiltigkeit vieler Hausärzte gegen beginnende Skoliose, „denn während diese bei anderen, ihrem speciellen Interesse gleichfalls nicht angehörenden Krankheiten, z. B. des Auges, des Ohres etc., meistens ihre Clienten gerne an den Rath eines Specialisten verweisen, übernehmen sie bei Rückgratsverkrümmungen ohne jeden Grund eine Verantwortlichkeit, welche ihnen durch den täglichen Anblick zahlreicher unglücklicher Opfer aufs ernstlichste verleidet sein müsste."

Die für die Untersuchung bei beginnender Skoliose in Betracht kommenden Momente müssen daher hier noch etwas genauer erörtert werden. Die Inspection hat zunächst die Haltung des Patienten zu berücksichtigen (ob eine Verschiebung des Oberkörpers zum Becken besteht etc., ob eine Schulter höher, die Taille schief etc.); des weiteren sind die Excursionen des Thorax bei der Athmung zu beobachten. Vor Allem ist zu betonen, dass der Rücken des zu Untersuchenden völlig bis oberhalb der Trochanteren zu entkleiden ist, die Kleider werden in der betreffenden Höhe am besten festgebunden, da sonst Patient, um ein Herabfallen der Kleider zu verhindern, beständig Bewegungen ausführt und nicht ruhig und gerade stehen bleibt. Die Haare werden am besten am Scheitel festgebunden, die Arme sollen zwanglos an den Seiten herabhängen, die Fussspitzen gleichmässig nach aussen gerichtet sein. Man lässt dann, nachdem man den Patienten zunächst in schlaffer Haltung betrachtet, eine straffe militärische Haltung einnehmen. Bei guter Beleuchtung, am besten so, dass das Licht voll von hinten auf den Patienten fällt und keine störenden Schlagschatten entstehen, betrachtet man den Rücken von hinten und aus verschiedenen Entfernungen, achtet auf die Beziehungen zwischen Becken und Oberkörper, den Stand der Schultern, die Seitencontouren, die Tailleneinschnitte, beobachtet das Verhalten der herabhängenden Arme zum Rumpf (wie die Taillendreiecke beschaffen u. s. w.). Bei Betrachtung von vorn her ist auf das Verhalten von Jugulum, Nabel und Symphyse zu achten, ob dieselben in einer Ebene stehen, ob eine Rippenknorpelgegend stärker vorspringt, eine Brusthälfte, respective eine Mamma prominenter ist, ob das Sternum in der Mittellinie steht etc. Die Palpation constatirt dann mittelst Herabstreichens der Fingerspitzen an den Dornfortsätzen (wodurch meist eine rothe

Linie entsteht, die die Dornfortsatzlinie andeutet und eine Krümmung leichter erkennen lässt) eine eventuelle Abweichung der Dornfortsatzreihe, man achtet auf das Verhalten des Sulcus paraspinalis, auf welcher Seite derselbe ausgefüllt etc., ja bei hochgradigen Torsionserscheinungen muss man sich hüten, die auf der Convexitätsseite stark hervortretenden lateralen Wirbelfortsätze nicht mit den Dornfortsätzen zu verwechseln.

Speciell bei beginnender Dorsalskoliose lässt man gerne die Hände auf die gegenüberstehende Schulter legen, respective die Arme kreuzen oder man lässt den Patienten bei gestreckten Kniegelenken und emporgestreckten Armen sich nach vorne beugen, wodurch die Rippenwinkelgegend besser (auch von obenher) inspicirt werden kann und die Torsionserscheinungen besser hervortreten.

Dann prüft man auch die Ausgleichbarkeit vorhandener Formveränderungen, indem man durch einen allmählich ausgeübten Druck der flachen Hand das dislocirte Rückgratsegment, den vorstehenden Rippenbuckel in die normale Richtung zurückzuführen sucht, wobei man einen entsprechenden diagonalen Gegendruck auf die andere Vorderseite ausübt, prüft weiterhin, ob statische Veränderungen (z. B. Unterlegen eines Buches unter ein verkürztes Bein etc.) eine Ausgleichung, respective Umkrümmung bewirken. Hat man das Verhalten sowohl bei activen Stellungsänderungen als entsprechenden passiven Massnahmen (diagonalem Händedruck) geprüft, so wird bei schon geringerer Beweglichkeit des verkrümmten Segmentes auch das Verhalten bei verticaler Suspension geprüft, ob ein Ausgleich stattfindet oder nicht, und auch hierbei kann man auf directe manuelle Ausgleichbarkeit prüfen, um zu sehen, ob sich dadurch der Thorax (wie es bei Kindern mit gracilem Knochenbau in der Regel der Fall) in die normale Stellung zurückfedern lässt.

Zuweilen empfiehlt sich auch eine Untersuchung in horizontaler Bauchlage und stets eine sorgfältige Prüfung der beiderseitigen Beinlänge.

Die Prognose der Skoliose ist im Allgemeinen ungünstig, und nur wenn dieselbe frühzeitig zur Behandlung kommt, lässt sich ein guter Erfolg erzielen, respective ein Weiterschreiten verhüten. Besonders die primäre Lumbalskoliose ist in diesem Sinne prognostisch günstiger. Die Mobilisirung und Umkrümmung bereitet hier wenig Schwierigkeit, durch einen Lorenz'schen Gürtelverband (s. u.) mit Erhöhung der entsprechenden Beckenhälfte durch Sohleneinlagen lässt sich oft in relativ kurzer Zeit, d. h. wenigen Monaten, Heilung erreichen. Die Prognose der primären Dorsalskoliose ist schlimmer, im Allgemeinen um so günstiger, je weniger die Gestaltsveränderungen der Rippen ausgesprochen sind. Wo dieselbe ohne merkliche Seitenverschiebung des Thorax beginnt, fällt sie in der Regel erst durch das Hervortreten der einen Schulter auf und man muss sich in der Regel damit begnügen, die weitere Zunahme der Verkrümmung zu verhüten. Man muss sich hüten, zu früh ein Stationärwerden einer Skoliose anzunehmen, man kann es vielmehr als die Regel betrachten, dass eine beginnende Deviation zu höheren Graden fortschreitet; die höheren Grade der Skoliose (drittes Stadium) sind absolut unheilbar.

Aber nicht allein betreffs der Deformität, sondern auch wegen der damit verbundenen Beeinträchtigung der Respirations- und Circulationsorgane ist die Skoliose für den Patienten ein dauerndes Unglück, denn wenn auch das Allgemeinbefinden selbst hochgradig Skoliotischer oft auffallend wenig alterirt ist und sich die Brustorgane den veränderten Raumverhältnissen gut adaptiren, so tritt doch bei schweren Skoliosen eine gewisse Insufficienz der Respiration, eine Dyspnoë bei geringen activen Bewegungen, längerer Muskelanstrengung beim Gehen, Singen etc. deutlich hervor, besteht eine Neigung zu chronischen Katarrhen etc.; insbesondere sind auch Verdauungsbeschwerden, Stauungen und Cyanose in Folge mangelhafter Entlastung der rechten Herzhöhlen, eine gewisse Neigung zu Hämorrhagien etc. als directe Folgen schwerer Skoliose anzusehen. Nach Bouvier sind Herzfehler und Apoplexien die häufigsten Todesursachen der Skoliotischen.

Auch direct schmerzliche Leiden können im Gefolge schwerer Skoliose auftreten, indem Druck auf die Intercostalnerven durch die concavseitigen aufeinandergepressten Rippen heftige neuralgische Schmerzen veranlassen kann.

Für die ziemlich allgemein angenommene kürzere Lebensdauer der Skoliotiker fehlen sichere Beweise. Auch bezüglich der durch Beckenanomalien bei skoliotischen Frauen erwachsenden Gefahren wurden diese im Allgemeinen überschätzt; nur bei sehr hochgradiger Skoliose, speciell bei rhachitischen Veränderungen können Gefahren für den Geburtsact bestehen, während dies bei leichteren Skoliosen nicht der Fall.

Um nun eine Beobachtung des Verlaufes einer Skoliose, einen Ausdruck der therapeutischen Effecte zu ermöglichen, bedürfen wir eines wissenschaftlichen Messungsverfahrens bei Skoliose, und da das in Intervallen durch Gypsabgüsse genommene Bild der Deformität (Heine) ein etwas umständliches Verfahren ist, das Nachzeichnen der Rumpfcontouren mittelst Camera obscura (Schildbach) nur einen geringen Theil der Veränderungen wiedergibt, so konnte es nicht ausbleiben, dass das schon von Berend, Wildberger verwerthete photographische Aufnehmen des betreffenden Patienten eine weitere Verbreitung fand — zumal stereoskopische Aufnahmen geben eine so gute Vorstellung von der Verkrümmung, dass sie von Lorenz besonders empfohlen werden.

Um wirkliche Maasse der skoliotischen Krümmung zu erhalten, hat man früher hauptsächlich die seitliche Abweichung von einer Senkrechten notirt, Durchmesser mit dem Tasterzirkel oder Contouren von dem Thoraxring mittelst Bleiband oder Kyrtometer genommen, um durch derartige in bestimmten Pausen wiederholte Abformungen ein Bild des Fortschreitens der Veränderungen etc. zu gewinnen.

Erst der neuesten Zeit verdanken wir aber entsprechende exacte wissenschaftliche Apparate, die denn auch die älteren Apparate wohl bald verdrängen werden.

Der Bühring'sche[1]) Apparat besteht im Wesentlichen aus einer in Quadrate von je $1/2$ Zoll getheilten Glasplatte von 16 Zoll Breite und 20 Zoll Höhe, die mittelst eines Rahmens in einem aufrechten Gestelle verschieblich und an dessen Seiten ein Apparat

---

[1]) Siehe Abbildung bei Vogt l. c. tab. XI, Fig. 72.

zur Fixirung der Arme angebracht ist. In der Mitte des oberen Randes des Rahmens befindet sich ein Senkloth, während unten ein horizontaler Vorsprung angebracht, auf welchem an einer verticalen Stange ein bewegliches Diopter befestigt ist. Man stellt den Apparat mit dem Diopter gegen das Licht und den Patienten dahinter, befestigt dessen Arme am Gestell und zeichnet nun die Contouren mittelst Pinsel und Farbe auf dem Glase ab, fixirt das Senkloth entsprechend dem Dornfortsatz des siebenten Halswirbels und kann mittelst des Diopters die Krümmung der Wirbelsäule und die Abweichung genau markiren. Der Apparat gestattet also nur Messung, respective bildliche Darstellung der Dornfortsatzlinie, Seitencontouren, gibt aber kein Bild von der Torsion, also kein reelles Bild von der Deviation der Wirbel, hat somit nur geringes praktisches Interesse für Skoliosenmessung und gilt das Gleiche von Gramko's[1]) Methode.

Während einfache Coordinatenapparate zur Wirbelsäulemessung nicht brauchbar sind, da sie Messungen nur in einer senkrechten Ebene gestatten, sind solche, die Messungen in zwei oder mehreren Ebenen gestatten, brauchbarer, wie z. B. der Apparat von Heather Bigg.

Mit dem Tachygraph von Pansch lassen sich die Lichtfigur, die Contouren beliebiger Körper zeichnen, und zwar bedient sich Pansch der optischen Methode, indem er mittelst eines Orthoskops den Contouren folgt, während dessen Gang durch Anbringung an einem Storchschnabel (Pantographen) in irgend einer Verkleinerung zu Papier gebracht wird.

Schildbach's Camera obscura liefert ebenfalls nur die Lichtfigur, das perspectivische Bild kann wie die genannten Apparate die Niveaudifferenzen des Rückens nicht wiedergeben.

Zum Abnehmen horizontaler Contouren ist der auf Socin's Anregung nach dem System der Hutmacherform construirte Thoracograph von Walter Biondetti, der durch Verschiebung des Ringes an einer oder zwei Säulen Curven in beliebiger Höhe abnehmen lässt, völlig brauchbar; man nimmt damit etwa vier bis sechs Thoraxcontouren, deren Höhe durch Angabe des betreffenden Process. spin. bezeichnet wird und schneidet dieselben behufs Vergleichung mit späteren aus starkem Papier aus.

Nach Burkart's Vereinfachung liegt die Hutmachermaschine auf einem Tische, der in der Mitte die nöthige Lichtung besitzt und sich auseinanderklappen lässt, so dass Patient hinein- und heraustreten kann, während die Höhenverschiebung mittelst Höher- und Tieferstellen eines Schemels bewirkt wird, auf dem Patient steht.

Aehnlich ist wohl auch der von Murray[2]) (Stockholm) angegebene Apparat construirt.

Hieran reiht sich der horizontale Contourzeichnung und Messung beliebiger Punkte ermöglichende Thoracograph von Schenk,[3]) bei dem Patient in das Centrum eines massiven Ringes gestellt, respective durch Beckenschulterhalter fixirt wird, der Kopf sich an eine Pelotte anlehnt. Um diesen Ring bewegt sich im Kreise die Zeichnungsebene; eine an der Grenze von dieser und dem Ringe angebrachte, in Centimeter getheilte senkrechte Säule trägt den nach innen gerichteten, verschieblichen, gebogenen Zeiger und den mit diesem verbundenen, auf der beweglichen Scheibe liegenden Schreibhebel und während die Zeichnungsebene um den Ring geführt wird, folgt, durch ein Gummiband angedrückt, der Zeiger horizontal den Contouren des Körpers und der Zeichnungshebel schreibt auf die langsam rotirende Zeichnungsebene genau die Copie des Ganges des Zeigers. Es ist durch den Apparat möglich, jeden Punkt am Körper in seiner Projection auf die Horizontalebene zu fixiren, respective durch gleichzeitige Höhenangabe zu bestimmen. Schenk macht gewöhnlich eine Contour in der Höhe der Spinae, eine andere in der Höhe der Akromien, misst die Dornfortsatzlinie von fünf zu fünf Centimeter und projicirt die Lage der einzelnen Punkte auf die Zeichnungsebene, so dass sich nach Beendigung der Messung die Dornfortsatzlinie in sagittaler und frontaler Richtung construiren lässt.

Zur einfachen Messung der seitlichen Abweichung ist der Heineke'sche Pendelstab[4]) ganz entsprechend. Nach Markirung der Dornfortsätze mit Blaustift wird der Gurt mit der dreiseitigen Platte

---

[1]) Neue Messungsmethode etc. Berlin. klin. Wochenschrift 1881, Nr. 43.

[2]) Instr. for matning och afbildning of bröstkorgens bugtige ytor förcevisade etc. Hygiea 1882.

[3]) Zur Aetiologie der Skoliose etc. Chir. Sect. d. 58. Naturforscherversammlung zu Strassburg. Abb. Monatsschr. f. ärztl. Polytechnik 1886, p. 99.

[4]) S. Vogt, l. c. tab. XI, Fig. 71.

um das Becken geschnallt, so dass die Spitze der Metallplatte genau über der Rima ani steht, dieser gegenüber ist an der Metallplatte eine Gummischnur befestigt, die man zum Dornfortsatz des siebenten Halswirbels heraufspannt und die nun die Kreuzungsstellen zwischen Sagittalebene und Dornfortsatzlinie leicht markiren, die Abweichung der Ausbiegungen von der Sagittalebene leicht in Centimeter messen lässt. Zur Messung einer allenfallsigen Seitenneigung der Wirbelsäule als Ganzes dient dann der Pendelstab, der an einen ⊥ von der Gurtplatte nach hinten abgehenden Stab eingehängt wird, der in Centimeter getheilt und bis zum Kopf hinaufreicht, somit eine Abweichung von der Mittellinie, z. B. der vertebra prominens, leicht messen lässt.

Das Skoliosometer von Mikuliez[1]) lässt die Höhe der Wirbelsäule, deren seitliche Deviation, Torsion, Höhe der Schultern und deren Stellung messen. — Es besteht im Wesentlichen aus einem verticalen und einem horizontal gestellten, schmalen, den Körperformen anschmiegbaren, mit Millimetereintheilung versehenen Stahlband (nach Art der Stahlplanchetten in Corsets), die durch ein messingenes Mittelstück so verbunden, dass sich der Querstab sowohl in seitlicher Richtung, als auch von oben nach unten verschieben lässt. Der Längsstab ist an einer Metallscheibe befestigt (die wieder mittelst einer entsprechend grossen Pelotte mit einem Beckengurt zusammenhängt) und an ihr ist ein horizontal liegendes Winkelmaass angebracht, auf dem sich die Stellung des dünnen Stiftes, in dem das um eine verticale Achse drehbare Längsband ausläuft, in Graden ablesen lässt (also die Torsion).

Da der Apparat an der Pelotte um eine horizontale Achse drehbar, so kann man den Längsstab immer in die Hauptrichtung der eventuell geneigten Wirbelsäule bringen. Höhe, seitliche Abweichung und Schulterblattstand misst man durch entsprechende Einstellung des Querstabes auf dem Längsstabe. Nach Mikuliez kann man mit dem einfachen Apparate in fünf bis zehn Minuten die Messung vollenden, die Zahlen geben dann ein möglichst genaues Bild der mit dem Auge wahrnehmbaren Symptome. Der Apparat soll auch zur Diagnose der ersten Anfänge und auch zur Prüfung auf den Grad der Beweglichkeit der verschobenen Theile dienen.

Wohl der vollkommenste Skoliosenmessapparat, der nur den hohen Preis gegen sich hat, dessen Anwendung einfach und nicht zu viel Zeit erfordert (15 bis 20 Minuten für die ganze Messung) ist der von Schulthess angegebene Mess- und Zeichnungsapparat für Rückgratsverkrümmungen,[2]) der die Messung in drei Ebenen gestattet und eine vollkommen plastische Vorstellung des Rumpfes schafft, mit dem alle wichtigen Knochenpunkte in ihrer gegenseitigen relativen Beziehung fixirt werden können. Derselbe besteht aus einem schweren gusseisernen Gestell, dessen Seitenstücke an der Rückenseite und am Boden durch Eisenstäbe verbunden und das die Vorrichtung zur Fixation des Patienten und zur Messung, respective Zeichnung trägt. Zur Fixation dienen vier stellbare Pelotten: zwei für die Anlehnung der Spinae ant. sup. (Fig. 2 und 3), zwei breitere als Hüft- oder Beckenhalter (Fig. 4 und 5), die eine Stellung || zur Messebene gestatten; ein in den vier Zahnleisten der Seitenstücke höher und tiefer stellbares Brett (1) ermöglicht die Anwendung des Apparates bei verschiedenen Grössen.

Die Grundlage der Mess- und Zeichnungsvorrichtung bilden die zwei genau || gestellten Seitenschienen (12, 13) und deren Querverbindung (14); zwischen erstere ist ein circa 50 Centimeter breites, bügelförmiges Messingstück (15) beweglich eingefügt, das sich auf und ab schieben lässt und mittelst über Rollen laufender Gewichte leicht im Gleichgewicht gehalten wird, während ein leichter Druck mit der Hand genügt, dasselbe zu heben oder zu senken. Auf diesem Bügel (15) ist ein schmaler Reiter angebracht, der sich wiederum hin und her schieben lässt und, um die Bewegung auch in der dritten (Tiefen-) Dimension zu ermöglichen, ist dieser Reiter ⊥ zu seiner Bewegungsrichtung durchbohrt und in die Bohrung ein Stahlstift mit abgestumpfter Spitze (17) eingelegt, der durch Anschieben eines zweiten bedeutend verlängert werden kann. Man kann somit mittelst dieses Tasters dem Verlaufe jeder Linie im Raume folgen, sofern sie vom Messrahmen aus erreichbar ist. Die Uebertragung der Bewegungen des Tasters

---

[1]) Centralblatt f. Chir. 1883, p. 305. Abb. p. 309 (erhältlich von C. Walowski, Wien, I.)

[2]) Centralblatt für orth. Chir. 1887, Nr. 4.

auf die drei mit Papier zu bespannenden, rechtwinkelig zu einander gestellten Glastafeln geschieht nun folgendermassen:

1. von dem Reiter (16) ist ein 50 Centimeter langer, horizontaler Hebel nach der Seite geführt (18), der an seinem äussersten Ende einen Schreibstift trägt, der auf der verticalen in gleicher Flucht wie der Messrahmen gestellten Tafel (19) zeichnet und die Projection des Messobjects auf die Messebene ergibt. (Fig. 124.)

2. Das hintere Tasterende (17) ist mit einem parallel zum Messingbügel gelegten Stahlstab (20) durch eine gegabelte Oese so verbunden, dass sich diese mit Leichtigkeit

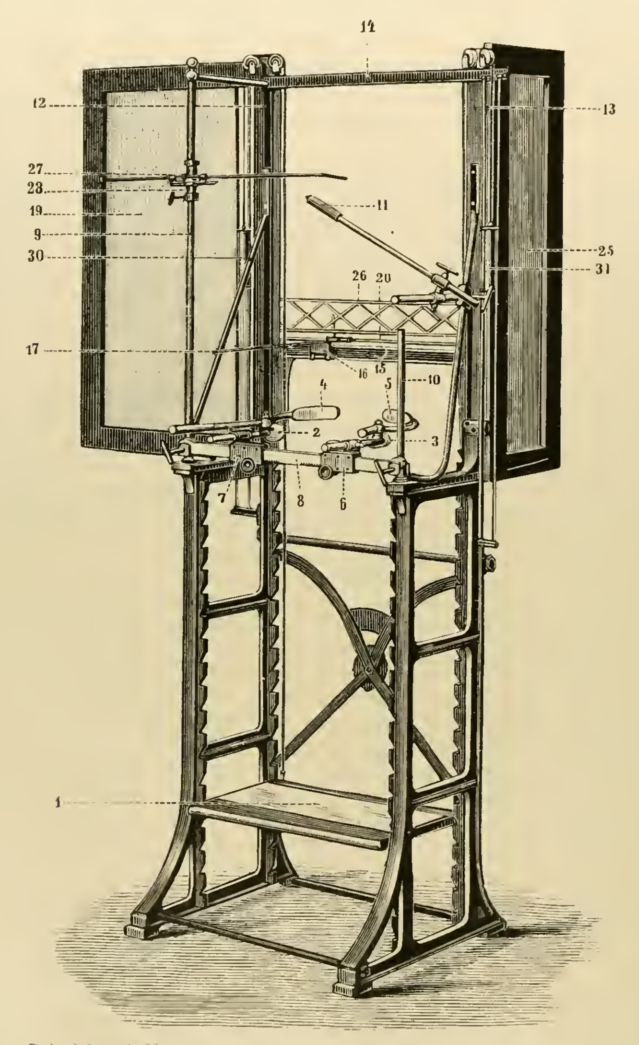


Fig. 123. Schulthess' Mess- und Zeichnungsapparat für Rückgratsverkrümmung.

von einem Ende des Stabes zum anderen schieben lässt. Der Stahlstab liegt mit seinen beiden Enden vermittelst je zwei Rollen (21 und 22) auf den balconartig vom Messingbügel nach hinten vorspringenden schienenförmigen Trägern (23, 24) und folgt deshalb den leichtesten Bewegungen des mit ihm verbundenen Tasters, sofern diese nach vorn und hinten gerichtet, während er bei Seitwärtsbewegungen des Reiters (16), respective Tasters (17), liegen bleibt. Zur Sicherung dieser Bewegung, besonders im Sinne des Parallelismus von Stab und Messebene, sind die äusseren Enden desselben an den

Rollen mittelst zweier Hebel mit einem Gitterrechteck (26) in Verbindung gesetzt, welches wieder an seinen unteren zwei Ecken vermittelst Zapfen drehbar in die Schienen (23, 24) eingelenkt ist. An dem einen Ende des Stahlstabes (20) ist ein Schreibstift angebracht, der auf der kleineren der senkrechten Tafeln (25) zeichnet und die Masszeichnungen der kyphotischen, respective lordotischen Abweichung ergibt (und zwar kann das Profil an jeder Stelle des Rückens gezogen werden).

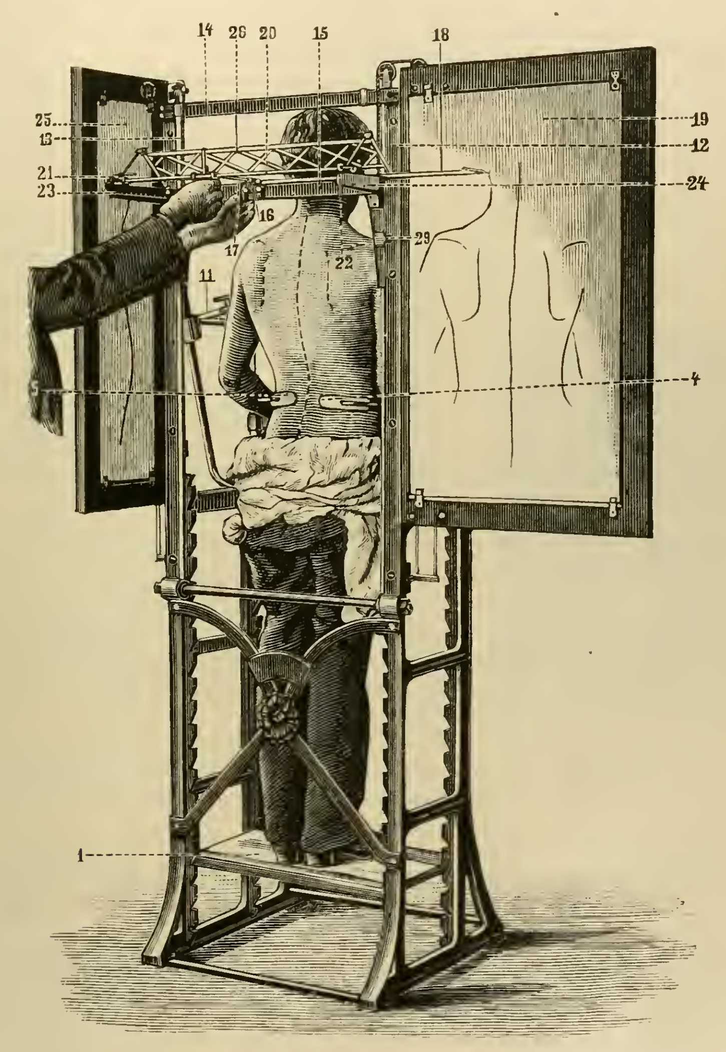


Fig. 124. Derselbe in Anwendung; auf der Tafel *R* das projicirte Frontalbild, *L* die hintere Sagittalcontour.

3. Zur Aufzeichnung horizontaler Contouren ist am hinteren Ende des Tasters ein ⊥ stehender Schreibstift angebracht, und wenn dieser in Action treten soll, wird der Messingbügel mit einer Schraube festgestellt, zwischen die Schienen (23, 24) eine mit Papier bezogene Glasplatte horizontal eingeschoben und der Taster entlang den Contouren von links nach rechts oder umgekehrt geführt, wodurch (in jeder Höhe) Halbcontouren gefertigt werden können.

Diese Messvorrichtung wird noch durch einen mit Centimetereintheilung versehenen Zeiger (27) ergänzt, der mit der ihn tragenden Hülse mit Gradbogen an einer verticalen, an der Hinterseite glatt geschliffenen, vorn in Centimeter getheilten Stange (9) verschieblich und auf der Hülse drehbar angebracht ist (zur Feststellung der Lage einzelner Punkte an der Vorderfläche des Körpers bestimmt) und aus seiner Hülse ausgezogen und zurückgeschoben werden kann. (Fig. 123.)

Durch Ablesen der Grössen: 1. Länge, zu der der Stab ausgezogen; 2. Höhe, in der er steht; 3. Winkel, um den er gedreht ist, kann man die Stellung, nachdem der Patient seinen Platz verlassen, stets reproduciren und darnach mit dem Taster (17) auch diese Punkte auf die Zeichnungsflächen übertragen.

Man kann somit jeder innerhalb des Bereiches der Tasterspitze liegenden Linie nicht nur folgen, sondern auch die Lage derselben auf den drei Tafeln projiciren, nämlich in der Höhe auf den Verticaltafeln 19 und 25, in der Breite (auf der grossen Verticaltafel 19 und der horizontalen), in der Tiefe (auf der schmalen Verticaltafel 25 und der horizontalen). Sämmtliche so gewonnenen Zeichnungen sind Projectionszeichnungen.

Behufs Ausführung der Messung wird Patient nach Markirung der Dornfortsatzlinie und Scapulae auf das Brett (1) gestellt (das mit Papier bedeckt, um die Contouren der Füsse zu nehmen), dann die Zahnstange eingesetzt, die Pelotten (2 und 3) an die Spinae geschoben, die Beckenhalter (4 und 5) angedrückt, der Eisenstab an das obere Ende des Sternums angelegt, nun der Taster entlang der Dornfortsatzlinie geführt, wobei die beiden Schreibstifte auf den Verticaltafeln (19 und 25) zeichnen und die skoliotische und kypho-lordotische Verkrümmung anschreiben, alsdann die Scapulae in ihren Umrissen gezeichnet und zwei Verticalprofile über beide Scapulae, die Contouren der Lichtfigur, endlich einzelne Horizontalcontouren und die Höhe derselben durch Schreibenlassen einer oder beider Stifte auf der Verticaltafel angedeutet. Dann lässt man Patient aus dem Apparat treten und die an der Vorderfläche des Rumpfes gemessenen Punkte (Projection des Sternums) einzeichnen. Auf dem Sagittal- und Frontalbilde wird sodann eine Senkrechte, auf dem Horizontalbilde eine Parallele zum Messrahmen gezogen und damit die Messung beendigt.

Neben der gewöhnlichen habituellen Skoliose müssen uns nun besonders die rhachitische und statische Skoliose noch interessiren. Die rhachitische Skoliose (die nach Guérin in etwa 9·7% der mit rhachitischen Verkrümmungen behafteten Kinder vorkommt) entsteht durch Ueberlastung (ungleiche Einwirkung der Belastung) auf den rhachitisch erkrankten (nachgiebigen) Knochen, und zwar in der Regel als eine bogige (dorsolumbale) Krümmung.

Man hat besonders das schiefe Sitzen beim Tragen auf dem Arm der Wärterin etc. als Entstehungsursache beschuldigt und auch hieraus die grössere Häufigkeit der linksseitigen Skoliose erklären wollen.

Thatsache ist, dass bei der rhachitischen Skoliose die linksseitige Verkrümmung viel häufiger vorkommt (9:5 Eulenburg, 3:2 Heine), und zwar als bogenförmige Skoliose mit der stärksten Ausbiegung etwa in der Mitte der Wirbelsäule.

Nach den meisten Angaben ist das Vorkommen bei beiden Geschlechtern ziemlich gleich, nach einzelnen bei Knaben häufiger und ergibt sich betreffs des Lebensalters die grösste Frequenz des Auftretens im zweiten Lebensjahre, d. h. die rhachitische Verkrümmung tritt fast constant in den ersten Lebensjahren auf, spätestens bis zum fünften Jahre, und nimmt die Häufigkeit gegen das sechste Jahr rasch ab (Eulenburg).

Betreffs der Symptome der rhachitischen Skoliose sind neben anderweitigen rhachitischen Erscheinungen das vorwiegend linksseitige Vorkommen und die bogenförmige Art der Auskrümmung zu berücksichtigen. Der Scheitel derselben liegt so ziemlich in der Mitte

der ganzen Wirbelsäule. Die Gegenkrümmungen liegen hoch oben in der dorsocervicalen und unten in der lumbosacralen Partie der Wirbelsäule; die höchste Prominenz des primären Rippenbuckels liegt unterhalb des Schulterblattes, und sind deshalb die Veränderungen in der Niveaudifferenz der Scapulae weit weniger auffallende, während sich ein auffallender Hochstand der im Bereiche der dorsocervicalen Gegenkrümmung gelegenen Schulter häufiger findet (Fig. 125). Bei ausgesprochener rhachitischer Skoliose liegt in der Regel der Rippenbuckel unterhalb des linken Schulterblattes, bei (linksconvexer) Krümmung des mittleren Abschnittes der Wirbelsäule hat eine mässige (linke) Verschiebung des Rumpfes auf dem Becken stattgefunden, der (linke) Arm auf Seite der Convexität pendelt frei in der Luft.

Beckenveränderungen sind bei der rhachitischen Skoliose ungleich häufiger als bei habitueller Skoliose, auch kann der Thorax beträchtliche Asymmetrien zeigen, die jedoch nicht mit der Skoliose als solcher in Zusammenhang stehen müssen.



Fig. 125. Rhachitische (linksseitige) Skoliose bei 4jährigem Knaben.

Die Prognose hängt zunächst davon ab, ob der rhachitische Process noch besteht oder schon abgelaufen, im Allgemeinen ist dieselbe schon wegen des Alters bei sehr kleinen Kindern eine sehr ungünstige; bei älteren Kindern vom vierten bis achten Jahre bietet dieselbe der Behandlung sehr günstige Chancen dar.

Als statische Skoliose bezeichnet man jene primäre seitliche Lendenkrümmung, welche in Folge der (z. B. durch Verkürzung einer unteren Extremität bedingten) Beckensenkung eintritt, die somit die Folge einer Gleichgewichtsstörung ist, respective das Bestreben einer Ausgleichung derselben darstellt.[1])

Alle möglichen Leiden: Wachsthumshemmung, Lähmung, osteomyelitische etc. Erkrankung, Genu valg. Talipes etc. können so eine Verkürzung der Extremität[2]) und hierdurch Schiefstellung des Beckens, und als Gleichgewichtsbestrebung Biegung der Lendenwirbelsäule mit der Convexität nach der Seite der gesenkten Beckenhälfte verursachen.

Man glaubte früher, dass sich statische Skoliosen niemals fixiren, da die Nachtruhe etc. stets eine Ausgleichung wieder bewirken und da schwerere Affectionen der Extremität überhaupt die Function des

---

[1]) Allerdings gehören hierher auch die Bouvier'sche hemiplegische Totalskoliose und die von Albert beschriebene ischiadische Totalskoliose mit der Convexität der flachen Curve nach der gesunden Seite, Skoliosen in Folge von grossen Tumoren an der oberen Extremität etc.

[2]) In der That zeigen die Beobachtungen von Hunt, Cox, Wight, Garson, Roberts etc., dass ungleiche Länge der Extremitäten ungemein häufig gefunden wird, und zwar beziehen sich deren Mittheilungen sowohl auf Messungen am Lebenden, als am Skelet (Garson). Garson fand z. B. nach Skeletmessungen im Mus. Coll. of surgeons nur in 10 Procent die Extremitäten gleich. Die Ungleichheit variirte von 1 : 13 *mm*.

Beines zu sehr beschränken, als dass die statischen Momente viel zur Einwirkung kämen; doch gilt das nicht durchaus.

Es hängt von der Dauer der Störung und von dem Alter des Individuums ab, ob sich die Krümmung fixirt, d. h. ob bleibende anatomische Veränderungen entstehen.

Die Erscheinungen der statischen Skoliose ergeben sich leicht bei der Inspection des Patienten von hinten. Der Arzt sitzt hinter dem aufrecht stehenden Patienten und legt die Hände auf die Darmbeinkämme und untersucht, ob eine reale Beckensenkung besteht.

Auch wenn man den Patienten vor einen Tisch sich stellen und die Höhe der beiden Spinae ant. sup. über der Tischkante miteinander vergleicht, wird sich ein Beckenschiefstand leicht erkennen und der Grad der Verkürzung des einen Beines durch Unterlegen von Brettchen leicht ermitteln lassen. Die Extremitätenverkürzung





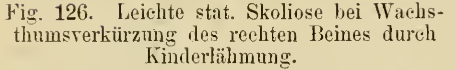


Fig. 126. Leichte stat. Skoliose bei Wachsthumsverkürzung des rechten Beines durch Kinderlähmung.

Fig. 126a. Die Verbiegung durch Sohlenunterlage ausgeglichen.

lässt sich auch mittelst Bandmass in horizontaler Rückenlage oder durch ein Senkloth, das man bei aufrechter Stellung von der Spina ant. sup. zu Boden fallen lässt, ermitteln.

Busch[1]) misst in der Weise, dass er ein vollkommen horizontales, mit einem halbkreisförmigen Ausschnitt versehenes Brett, das eine Wasserwage trägt, an zwei entsprechende Punkte des Beckens genau anlegt, so dass das Ausschlagen der Luftblase in der Wasserwage den Schiefstand ermitteln lässt, der nun auszugleichen ist.

Die Bedeutung der Therapie, besonders bei beginnenden seitlichen Rückgratsverkrümmungen, ist nicht zu unterschätzen.

Bei der grossen Häufigkeit der habituellen Skoliose ist eine Beobachtung prophylaktischer Massregeln dringend geboten, wobei allerdings in Vielem ein ganzer Umsturz der gegenwärtig üblichen Erziehung besonders der Mädchen der sogenannten höheren Stände, nöthig wäre. Während die Knaben bei allen von der Schule an sie gestellten oft übertriebenen Anforderungen doch in den Frei-

---

[1]) l. c., p. 151.

viertelstunden sich austoben und auf dem Gange von und zu der Schule mit Balgereien etc. ihre Muskeln üben, durch Spazierengehen, Schwimmen, Schlittschuhlaufen etc. ihren Körper ausbilden dürfen, wird bei den Mädchen, die schon vor dem Schulbesuch grösstentheils an sitzende Lebensweise gewöhnt, mit dem Schulbesuch die Lebensweise geradezu unverantwortlich, indem in langer Reihe die Lehrstunden aufeinanderfolgen und zwischen zahlreichen nothwendigen Unterrichtsgegenständen noch Stricken, Sticken, Häkeln etc., d. h. die weiblichen Handarbeiten geübt werden. Kaum haben die Kinder genügend Zeit zum Mittagessen, das hastig eingenommen werden muss, denn schon vor 2 Uhr müssen sie wieder, die schwere Schultasche mit möglichst vielen unnöthigen Büchern bepackt, nach der (meist überfüllten) Schule eilen und kommen sie Abends müde nach Hause, so werden sofort die Hefte für die „Hausaufgaben" ausgepackt oder die Mutter treibt schon zu Uebungen am Clavier. Für Spielen, Hüpfen und Laufen im Freien etc. haben die „modernen" Kinder keine Zeit mehr, je älter sie werden, um so mehr häufen sich die Unterrichtsgegenstände, umsoweniger wird es „schicklich", dass sich die Schülerinnen auf der Strasse etc. herumtreiben und kommen dieselben gar in Institute und Pensionats, so erhalten auch die Erholungsstunden und gemeinsamen Gänge eine klösterliche Färbung, die diese mehr als eine Art Zwang als eine wirkliche Erholung ansehen lässt.

Während man bei Knaben immerhin sagen kann, dass all die Mühen, gewisse Examina etc. das Thor zu bestimmten Berufsarten öffnen, dass sie wohlausgerüstet in den Concurrenzkampf des Lebens hinaustreten müssen, müssen wir uns doch gestehen, dass die Prüfungen etc. in Mädcheninstituten mehr zu Reclamezwecken, mehr zur Befriedigung mütterlicher Eitelkeit dienen, und Lorenz und Andere heben mit Recht hervor, dass die Aerzte nicht aufhören werden, gegen eine Erziehungsweise zu Felde zu ziehen, welche in einem so erschreckenden Procentsatze die körperliche Verkrümmung, ja Verkrüppelung der heranwachsenden weiblichen Jugend zur traurigen Folge hat. Eine Entlastung von Hausaufgaben, mindestens drei- bis viermaliger Turnunterricht, der es ebensowenig auf die Einübung von Kunst- und Kraftstücken absehen, als auf lediglichés „Freiturnen" sich beschränken soll, Schwimmunterricht, gemeinsame Spiele im Freien, Unterricht der Naturgeschichte, Geographie etc. mit entsprechenden Spaziergängen sind absolut anzustreben; die Eltern wie die Schule müssen auf richtige Haltung der Kinder achten, zur Schiefhaltung disponirende Beschäftigungen (Sticken am Stickrahmen, Bügeln, Violinspiel etc.) sind zu vermeiden und ebenso ist nicht zu erlauben, dass Kinder jüngere Geschwister längere Zeit am Arme herumschleppen etc.

Bei den Arbeiten ist besonders eine correcte Sitz- und Schreibhaltung[1]) zu betonen und hier ist, seit richtige Schulbänke, „Normalsubsellien", construirt (Fahrner, Kunze, Erismann etc.), schon mancher Schritt zur Besserung geschehen, um einer habituellen Schiefhaltung

---

[1]) S. unter Anderem betreffs der Haltungsfehler die Untersuchungen von Schenk. Orth. Centralblatt 1886, p. 2.

vorzubeugen. Es wird bekanntlich von einer richtigen Subsellie zunächst ein der Grösse des Kindes entsprechender Höhenabstand von Tisch- und Sitzplatte (Differenz), die bei Mädchen $^1/_7$, bei Knaben $^1/_8$ der Körperhöhe betragen soll, so dass der Tischrand nicht über die Magengrube reicht), verlangt, ferner eine richtige Distanz, i. e. horizontale

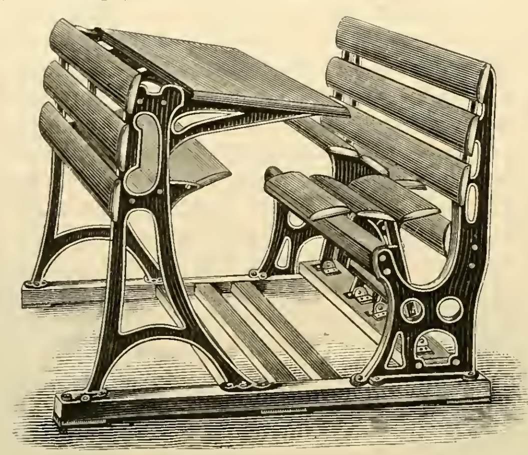


Fig. 127. Schulbank nach Lickroth. Die Sitze weichen beim Aufstehen nach hinten zurück.

Entfernung des Tischrandes von dem Vorderrande der Sitzfläche, die = 0 oder negativ (1—2 *cm*) sein soll, am besten, um Aufstehen zu ermöglichen, verschiebbar gemacht wird, eine richtige Bankhöhe ($^2/_7$ der Körperhöhe nach Fahrner), eine leichte Neigung der Tischplatte und eine zweckmässige Lehne, am besten eine nach rückwärts etwas

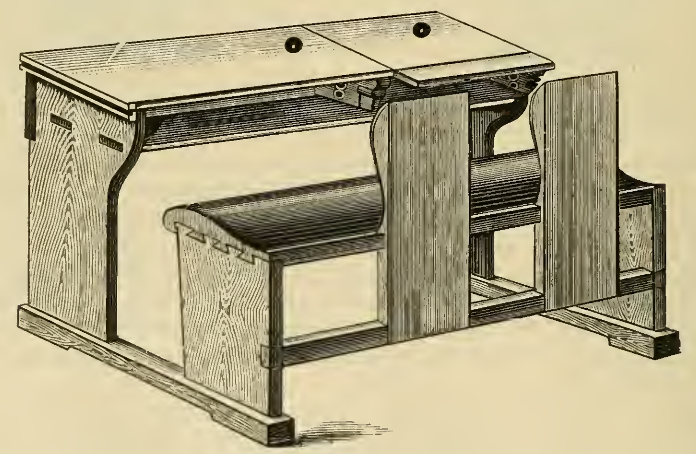


Fig. 128. Normalsubsellie.

geneigte Rückenlehne mit entsprechender Hervorragung in der Lumbalgegend oder geschweifte Rückenlehne, oder eine Lendenlehne.

Die Anzahl der nach diesen Anforderungen construirten Normalpulte ist schon eine sehr grosse und fast jede Ausstellung bringt noch Aenderungen und Verbesserungen; doch sollte man immer daran

erinnern, dass auch diese nur einen Theil der Schädlichkeiten nehmen, und genügende Pausen im Unterricht, Abwechslung zwischen Sitzen und Stehen etc. betonen.

Auch zu Hause soll auf richtiges Sitzen der Kinder gesehen werden und da zumal die modernen Stühle, auch wenn sie durch ein hartes Kissen erhöht werden, wenig für die Arbeiten der Kinder brauchbar sind, so empfehlen sich besondere, dem Alter der Kinder gemäss verstellbare Arbeitsstühle, wie solche von Staffel,[1] Lorenz[2] und Anderen angegeben wurden und bei denen auf das Vorhandensein von Armlehnen zum Aufstützen der Arme grosses Gewicht zu legen ist (Pansch).[3]

Der Staffel'sche Kreuzlehnstuhl ersetzt eine Hausschulbank, da man auf jeden Tisch nur ein einfaches Auflegepult zu legen braucht, um eine solche zu erhalten; er ist mit geringen Aenderungen für alle Grössen brauchbar und zeichnet sich besonders durch die nach vorn convexe, der normalen Lendenkrümmung entsprechende, 12 bis 13 *cm* hohe Kreuzlehne aus, die im Allgemeinen vom oberen Kreuzbeinrand bis zu den unteren Brustwirbeln reichen soll. Der Stuhl ist in seinen Höhendimensionen auf die durchschnittliche Höhe unserer Tische ($^3/_4$ *m*) berechnet und werden bei fortschreitendem Wachsthum die Stuhlbeine, sowie der Schemel entsprechend verkürzt, die Lehnentiefe alle zwei Jahre regulirt.

Der Lorenz'sche Arbeitsstuhl hat eine bis gegen das obere Ende der Brustwirbelsäule reichende, in einem Winkel von 100 Grad leicht nach hinten geneigte Lehne mit einer der normalen Wirbelsäulekrümmung entsprechenden Schweifung und mit Tuch- oder Peluche-überzug, während an den vorderen Stuhlbeinen ein verstellbares Fussbrett angebracht ist. Die Höhe des Stuhles wird bestimmt, indem man bei Beugestellung des Ellbogengelenkes den Abstand des Olekranon von der Sitzfläche abmisst und diese Entfernung von der bekannten Tischhöhe abzieht, durch Unterschieben des Stuhles unter den Tisch kann die Distanz leicht negativ gemacht werden. Lorenz hat seinen Stuhl auch verstellbar gemacht, sowohl der Höhe nach, als betreffs der Lehne, deren einzeln abnehmbare Latten regulirt werden können, und betreffs des Fussbrettchens.

Andere verbanden die Lehne mit einem Geradehalter mit Achselkrücken (Kuhn,[4] Vogt,[5] Fürst). Zu Skoliose disponirte Kinder lasse man auch tagsüber zuweilen in horizontaler Rückenlage auf gut gepolsterter Rosshaarmatratze ausruhen, da die Entlastung der in ihrer Resistenzfähigkeit geschwächten Wirbelsäule ja erste Indication, und besonders sehe man darauf, dass auch das Nachtlager ein zweckmässiges sei; am besten rathe man nur eine feste Matratze mit nur niedrigen Keilkissen für den Kopf, da Federbetten und besonders hohe Kopfpolster leicht zu einer skoliotischen Verkrümmung führen.

Fernerhin ist es gewiss zu empfehlen, dass in der Erkennung beginnender Skoliose erfahrene Schulärzte mehrmals im Jahre die

---

[1]) Centralbl. für orth. Chir. 1885, Nr. 5. Centralbl. für allg. Gesundheitspflege, III. Jahrgang.

[2]) l. c., p. 147.

[3]) Anatomische Vorlesungen für Aerzte etc. Berlin.

[4]) Centralblatt für orth. Chir. 1886, Nr. 1.

[5]) l. c., tab. XII, Fig. 76.

Kinder untersuchen (Lorenz), damit eventuell die betreffenden Eltern sofort über die Bedeutung des Leidens zu instruiren wären.

Betreffs der eigentlichen Behandlung der Skoliose, die natürlich so früh als möglich eingreifen soll, kommt es auf Umlagerung des einseitigen Belastungsdruckes, auf Entlastung der Wirbelsäule an und kann man dynamische und mechanische Methoden unterscheiden, (die beide einseitige Vertreter hatten), die aber meist combinirt zur Anwendung gezogen werden sollen und nie schablonenmässig oder exclusiv geübt werden sollten.

Dass zweckmässige Gymnastik bei beginnender Skoliose viel leistet und nicht nur kräftigend auf die ganze Constitution, sondern auch speciell auf die Verkrümmung einwirken kann, ist zweifellos. Man kann besonders bei Kindern durch bestimmte Bewegungen und Uebungen eine Rückbiegung anstreben, einer Fixirung der Verkrümmung entgegenarbeiten, insbesondere sollten die Stellungen und Bewegungen gepflogen werden, die eine Ausgleichung der Biegung anstreben, die Kinder müssen sich häufig im „Selbstrichten" üben. Die Uebungen an von der Decke herabhängenden Ringen, die unter Anderem ungleich lang zu nehmen sind, am Reck, Schwungreck, der Leiter etc., besonders im Hang, die Rückbeugungen sind hier besonders anzurathen, auch Vor- und Rückwärtsbeugen in zwei an langen Stricken herabhängenden Ringen bei feststehenden Füssen, Kreisen mit den Ringen, Vorbiegen zwischen zwei senkrechten Stangen, Aufwärtsschweben an der Rückseite der schrägen Leiter (Busch) sind zweckmässige Uebungen, ebenso das Armheben seitwärts (links) mit Belastung, das von Schildbach empfohlene Einseitigtiefathmen mit linkserhobenem, über den Kopf gelegtem, rechts in die Seite eingestemmtem Arm.

Sayre empfiehlt, ausgehend von der Thatsache des Nichtvorkommens der Skoliose bei solchen, die (wie die englischen Milchmädchen, Wäscherinnen etc.) gewohnt sind, Lasten auf dem Kopfe zu tragen, die Patienten dadurch zu gerader Haltung zu bringen, dass man sie einige Zeit zu verschiedenen Tageszeiten mit einem Buch auf dem Kopfe herumgehen lässt und somit zu einem Balanciren nöthigt; bei Hängeübungen räth Sayre, die Hand auf Seite der Concavität entsprechend höher (3 bis 5 Centimeter) als die andere anzulegen.

Die schon von Lee empfohlene Selbstsuspension 15 bis 20 Minuten mehrmals täglich an einem Kinnhinterhauptriemen mit oder ohne Zuhilfenahme der Arme, noch besser die seitliche Suspension, das sogenannte Selbstredressement durch seitliche Suspension (Lorenz[1]) ist hier anzuführen.

Eine grosse Bedeutung wurde ferner speciell bei Skoliose der schwedischen Heilgymnastik mit ihren Widerstandsbewegungen besonders von einzelnen Autoren zugeschrieben (Busch,[2]) Eulenburg,[3]) Roth,[4]) Saetherberg etc.) und kommen hier verschiedene, unter Mithilfe einer besonders geschulten Person ausgeübte einfache oder complicirtere Bewegungsmanöver, Erhebung aus der freischwebenden Horizontallage, Rechts- und Rückwärtsbeugen mit erhobenem Kugelstab etc. in Betracht, bezüglich deren das Nähere bei den citirten

---

[1]) l. c., p. 175.
[2]) Allg. Orthopädie. Leipzig 1882.
[3]) l. c., p. 205.
[4]) The prevention and treatment of lat. spinal curvature. London 1885.

Autoren nachzusehen. Fig. 129 *ab* zeigt z. B. die passiven Rumpfdrehungen in Spreizsitz. — Diese Uebungen sollen militärisch correct ausgeführt werden und haben eine eigene Terminologie (von der ich nur einzelne Ausdrücke, wie z. B. Linksrechtsstrecksitzen, Rechtsstreckgang, Linksstützgang, Rücken rechts seitlich beugen etc. anführe), die genau die Bewegungen präcisiren soll, um speciell einzelne Muskelgebiete in Bewegung zu setzen.

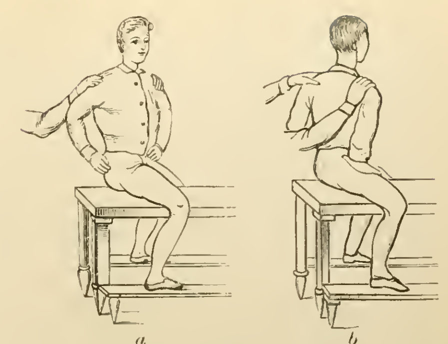


Fig. 129. Prophylaktische Gymnastik (nach Roth).

Vor Allem aber sind es auch passiv corrigirende Bewegungen, diagonaler Druck zur Umkrümmung im Streckhang, Hochbrusthang, Reitsitz etc. und speciell die von Lorenz empfohlene, aus Fig. 130 ersichtliche Methode der seitlichen Suspension über einem Wolmapparat, die hier in Betracht kommen. (Jeder Tischler kann den zu letzterer nöthigen einfachen Apparat leicht herstellen.)

Zwischen zwei etwa 120 *cm* langen, 1 *m* voneinander entfernten Pfosten *(a, b)* auf dem Gestell *(c, d, e, f)* befindet sich eine durch untergeschobene Holznägel *(g)* in variabler Höhe einstellbare Querleiste *(h)*, deren Mittelstück durch aufgenagelte Holzleisten die Gestalt eines circa 45 *cm* langen, 12 *cm* breiten Halbcylinders *(i)* erhält, der mit Rosshaar gepolstert und mit Sammt oder Peluche überzogen wird. Um eine Querstange des Holzrahmens wird ein Riemen *(l)* gelegt, der eine Handhabe *(k)* trägt, die in beliebiger Höhe an dem Riemen eingeschnallt werden kann. (Der Apparat kann auch durch Anbringen einer gepolsterten Querleiste zwischen zwei Thürpfosten und Befestigen einer langen Schnurschlinge an einen in den Fussboden geschraubten Ring improvisirt werden.)

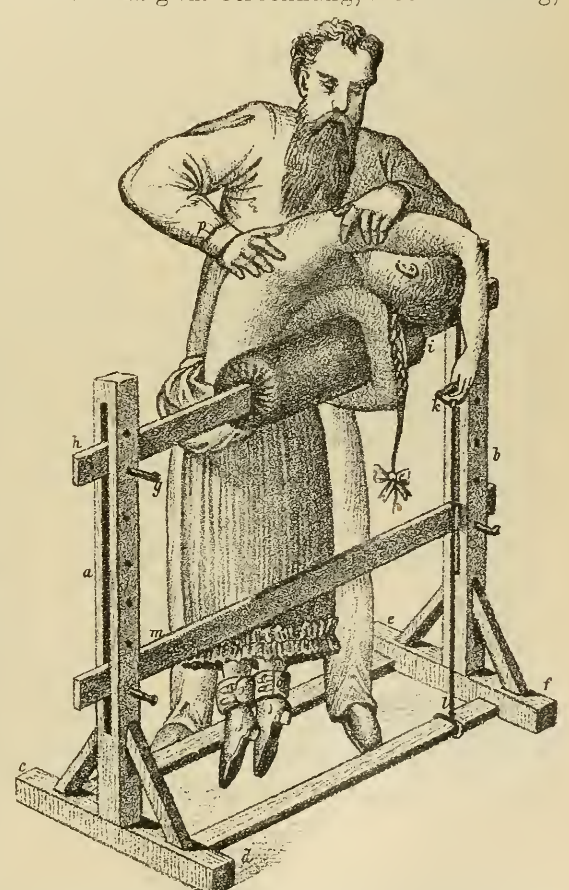


Fig. 130. Redressement der skoliotischen Brustwirbelsäule mittelst seitlicher Suspension bei Fussbelastung (nach Lorenz).

Patient erfasst mit der linken Hand die Handhabe, setzt den rechten Fuss auf den Steg *(m)* und legt sich dann so auf das gepolsterte Mittelstück, dass der prominente Rippenkamm *(R)* mit seiner grössten Convexität gerade senkrecht auf der Unterlage lastet, respective der skoliotische Rumpf gewissermassen auf dem Rippenbuckel aufgehängt ist und der Körper, wenn Patient nun den Fuss vom Steg abgleiten lässt, einen zweiarmigen Hebel darstellt, somit das Redressement mit einer der Gesammtlast des Körpers entsprechenden Kraft erfolgt, die noch durch das Umschnallen von mit Schroten gefüllten Schläuchen um die Knöchel *(oo)* erhöht werden kann, wenn Patient an die seitliche Suspension sich gewöhnt hat. Lorenz betont, „dass die seitliche Suspension dem Kinde nicht früher überlassen werden darf, bevor ihm die richtige Rumpflagerung nicht förmlich zur Gewohnheit geworden ist", und dass die Lage nur dann eine richtige, wenn der rechte Diagonaldurchmesser des Thorax senkrecht auf der Unterlage steht. Die hierbei auf den Rippenbuckel im rechten Diagonaldurchmesser wirkende Redressionskraft kann durch die flach aufgelegte Hand des Arztes, die auf die linke vordere Thoraxhälfte, respective den linken vorderen Rippenbuckel redressirend drückt, beliebig verstärkt, respective hierbei der Querschnitt des kindlichen skoliotischen Thorax förmlich umgewandelt werden. Lorenz hebt die Schmerzhaftigkeit der ersten Redressementversuche, die zuweilen dabei auftretenden Athmungsstörungen hervor und erwähnt, dass meist Wochen darüber vergehen, ehe das energisch ausgeführte Redressement vom Patienten ohne Belästigung vertragen werde.

Beely[1]) hat (um die für den Gymnasten, respective Arzt sehr anstrengenden Manipulationen im Streckhang zu erleichtern) einen sehr einfachen Apparat angegeben, der im Wesentlichen die Gestalt eines langen, rechtwinkeligen Rahmens hat, der auf zwei kräftigen Ständern um eine mittlere horizontale Achse drehbar, oben Querstangen zum (verschieden hohen) Angreifen des Patienten trägt und mit zwei entsprechend verschieblichen Pelotten versehen ist, die so an den Körper gestellt werden, dass sie dem diagonalen Redressementdruck entsprechen. Durch Senken des oberen Theiles des Längsrahmens wirkt die Schwere des unteren Körpertheils entsprechend und je nachdem es Patient aushalten kann, werden diese Uebungen entsprechend häufig, respective lange ausgeführt, wobei durch verschiedenes Angreifenlassen an den Querstangen, respective durch das Senken des Apparates die Wirkung beliebig graduirt werden kann.

Hieran reiht sich die schon von Shaw empfohlene Massage bei Skoliose.

Bei Shaw schon findet sich ein eigenes Capitel über den Vorschlag, Verkrümmungen des Rückgrats durch Reiben, Kneten, Puffen (Shampooing), zu heilen und die Abbildung einer eigenen Frictionsrolle, und für die Anhänger der myogenen Theorie musste die Massage neben Elektricität und Gymnastik natürlich in erster Linie in Betracht kommen und wurde auch in Suspension etc. angewandt (P. Vogt); insbesondere neuerdings wird dieselbe wieder warm empfohlen, und zwar besonders als Klopfen und Streichen der beiderseitigen Rückenmuskeln, Massage des Thorax.

Landerer[2]) hält es dabei für wichtig, dass der Arzt selbt die Massage übe, und hat schon nach mehrwöchentlicher Behandlung eclatante Erfolge gesehen, ebenso Kölliker etc. Doch empfiehlt sich, in der Zwischenzeit ein Corset tragen zu lassen.

Zur Stärkung der schwachen Rückenmusculatur, die eben die habituelle schlaffe Haltung zu Stande kommen lässt, wird auch der faradische Strom empfohlen (L. Vogt und Andere), und zwar nicht allein zur Herbeiführung kräftiger Contractionen der Rücken- und Brustmusculatur und hierdurch gesteigerter Contractilität und Ernährung, sondern auch behufs Erzielung zweckmässiger Stellungen und Bewegungen in einzelnen Wirbelsäuleabschnitten.

---

[1]) Centralblatt für orthopädische Chirurgie. October 1886. Siehe die Abbildung.

[2]) Vorschriften für die Behandlung von Rückgratsverkrümmungen mit Massage. Leipzig 1887.

So wichtig nun diese Behandlungsmethoden prophylaktisch und für die Behandlung der beginnenden, sowie die Mobilisirung ausgebildeter Skoliosen, so lässt sich für ausgebildete Fälle davon allein doch wenig Erfolg erwarten und es müssen mechanische Hilfsmittel herangezogen werden, die entweder auf Zug und Gegenzug oder Druck und Gegendruck beruhen und in Lagerungsapparate und portative Apparate (Corsets etc.) eingetheilt werden können.

Vor Allem handelt es sich darum, die Ruhelage Nachts im Sinne der Behandlung auszunützen (umsomehr, als ja bei dieser ein Moment, nämlich die Belastung, wegfällt) und ist hier für harte ebene Unterlage (Matratze) zu sorgen.

Um nun eine Umkrümmung zu bewirken, ist die Lonsdale-Barwell'sche Schwebeschlinge (der Schwebegurt) (Little, Schildbach, Busch) [1]) eine einfache Vorrichtung, d. h. eine mittelst eines Strickes von der Decke herabhängende, in entsprechender Höhe über der Lagerstelle befindliche Schlinge, in die sich Patient mit der convexen Seite hineinlagert, wodurch ein Druck in corrigirender diagonaler Richtung ausgeübt wird, respective eine Hebelwirkung stattfindet. Busch, Wolff haben die Methode des Seitendruckes mittelst Schwebegurtes in der Weise modificirt, dass der handbreite Gurt an einem besonderen Gestell (Basalbrett mit je zwei schräg aufsteigenden eisernen Stäben) angebracht und so ein Schweberahmen construirt wurde.

Derselbe hat nur den Nachtheil, dass eben die Wirkung sofort vernichtet ist, wenn Patient eine Wendung in demselben macht.

Auch die Lagerung in einer Hängematte mehrere Stunden täglich kann im Sinne einer Umkrümmung ausgenützt werden, indem z. B. bei rechtsseitiger Deviation durch Lagerung mit der linken Seite nach abwärts die concave Seite künstlich zur convexen, d. h. umgekehrten gemacht wird.

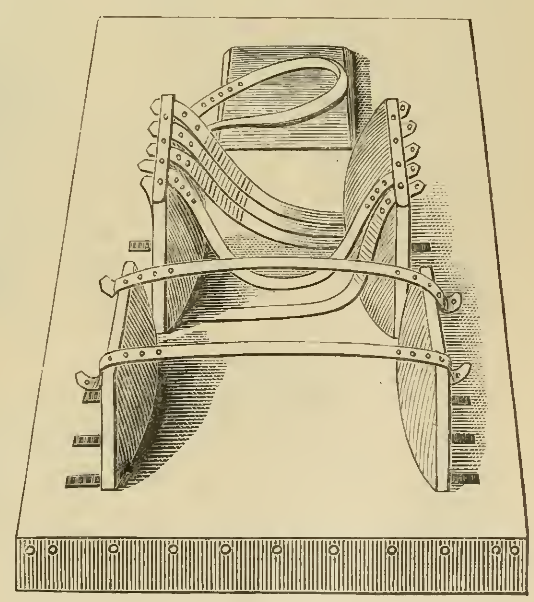


Fig. 131 a. Beely's Lagerungsapparat für Skoliose.

Hieran reihen sich die eigentlichen Lagerungsapparate für Skoliotische, deren z. B. Beely [2]) einen aus Fig. 131 ersichtlichen, jeder bestimmten Form anpassbaren

[1]) Handbuch der allgemeinen Therapie von Ziemssen, allgemeine Orthopädie, p. 184.
[2]) S. Strassburger, Erfindungsausstellung. Illustrirte Monatsschrift für ärztliche Polytechnik 1886, p. 86.

und von jedem Handwerker leicht herstellbaren angab. In einem rechteckigen Brette, auf dem Patient liegt, befinden sich zwei Ausschnitte für Kopf und Becken, die mit Gurten überspannt werden; vier kleinere Brettchen werden darauf senkrecht mit Winkeleisen befestigt und reichen zwei derselben von den Achselhöhlen bis nahe zu den Hüftbeinkämmen, zwei von diesen bis zur Mitte der Oberschenkel, während die Höhe der ersteren dem Sagittaldurchmesser des Thorax gleich ist. Von diesen, innen etwas gepolsterten Brettchen liegen die für die Thoraxseiten nur mit drei Punkten auf, so dass Lederriemen bequem unter ihnen durchgeführt werden können. An ihrer Aussenseite befinden sich nahe am oberen Rande je fünf bis sechs Knöpfe in gleichen Abständen zum Anknöpfen der Lederriemen. Zwei Knöpfe zum Befestigen eines Halsriemens sind am Kopfende angebracht, ebenso zwei bis drei Knöpfe am oberen Rande des Beckenbrettes. Für einen Patienten mit rechtsseitiger Dorsal-, linksseitiger Lumbalskoliose werden fünf Riemen, von denen nur einer (4) ganz aus Leder besteht, die übrigen ein

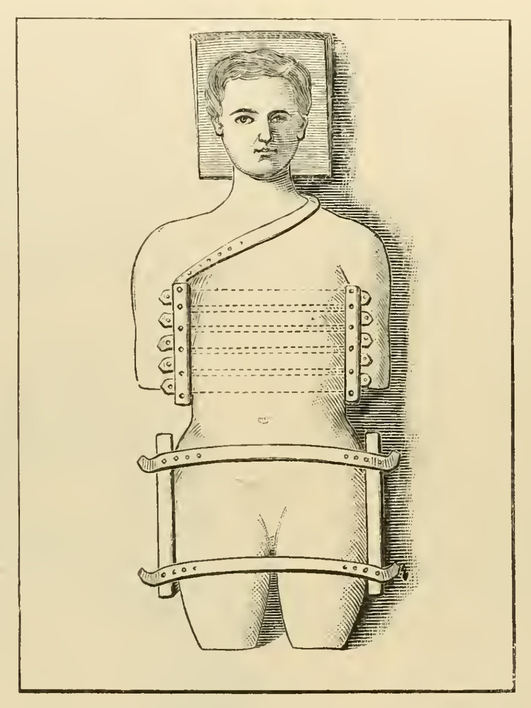


Fig. 131 b. Beely's Lagerungsapparat (die Lage des Patienten darstellend).

Stück starken Gummibandes eingeschaltet haben, so applicirt, dass die oberen von rechts oben nach links unten ziehen, der vierte einen einfachen Schwebegurt bildet, der fünfte von links oben nach rechts unten zieht, und wenn sich Patient in den Apparat legt, wird das Becken durch zwei quere Riemen fixirt, der Hals durch einen weich gepolsterten Riemen verhindert, sich nach links auszubiegen und es üben die Riemen einen elastischen corrigirenden Druck auf die am meisten prominirenden Theile des Rückens aus. Unter den Kopf kann auch ein niedriges Kissen gelegt werden.

Einer der verbreitetsten Lagerungsapparate ist der Bühring'sche, eine eiserne Platte mit durch Schrauben stellbaren, gegen die Convexitäten der Krümmung gerichteten Pelotten und besonders die Hüter'sche Modification[1]) dieses Apparates hat auch jetzt noch ihre Anhänger. Schildbach benützte statt der Keilpelotten Zugpelotten und

---

[1]) Abbild. siehe u. A. in König's Lehrb. d. spec. Chirurgie, 4. Aufl., II. Bd., p. 727.

Staffel[1]) hat eine Combination des Bühring'schen und Schildbach'schen Apparates angegeben, indem er für die untere Krümmung die Keilpelotte benützte (die, durch drei Schnallriemen fixirt, verstellbar ist), als Dorsalpelotte jedoch (einen breiten, schräg verlaufenden Gurt anbrachte, dessen Zugmechanismus eine stark gebogene Stahlfeder ist, deren Fuss, mit Schlitz versehen, auf einer eisernen Schiene um einen Schraubenbolzen drehbar und verschiebbar, mittelst einer Flügelschraube festgestellt wird und die eine verschiebbare gepolsterte Messingblechpelotte trägt. Werden die Riemen der Zugbandage angeschnallt, so wird die Feder gespannt und gleichzeitig die Pelotte vorn an die Rippen angedrückt und hierdurch eine sichere rotatorische Wirkung des Bandagenzuges erreicht (Staffel).

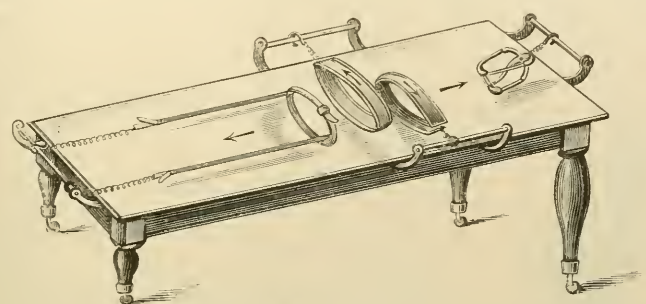


Fig. 132. Heather Bigg's Streckbrett.

Von den durch Zug und Gegenzug wirkenden Apparaten, deren seit Hippokrates scamnum eine stattliche Reihe, die Streckbetten von Venel, Heine, Valerius, Moncour, Guérin, Bouvier, Pravaz, Major, Coles etc. construirt wurden, auf denen die armen Patienten früher oft jahrelang erfolglos gelagert wurden, so dass Wildberger mit Recht ihre Anwendung als „polizeiwidrig" bezeichnen konnte, sei hier nur das aus Fig. 132 leicht verständliche Heather Bigg'sche Streckbett angeführt, bei dem wenigstens Bewegungen möglich sind, während die elastischen Züge eine constante, die Krümmungen corrigirende Zugkraft ausüben, und der einfache Beely'sche Streckrahmen,[2]) der besonders neben anderen Methoden (in den Ruhepausen) angewandt werden kann (s. Fig. 6, pag. 26).

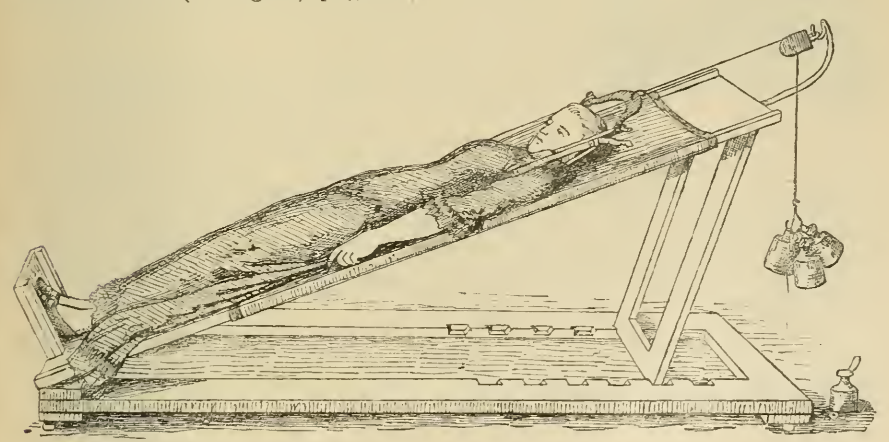
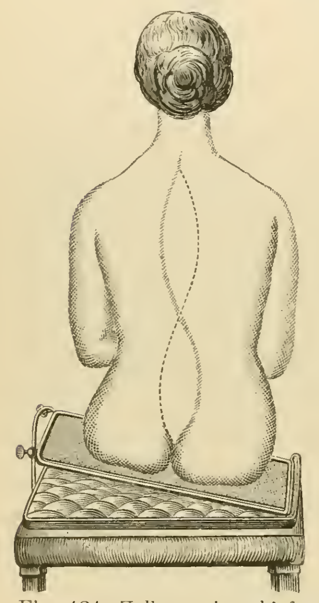


Fig. 133. Beely's Streckrahmen für Skoliose.

[1]) Centralblatt für orthopädische Chirurgie 1885, p. 74.
[2]) Illustrirte Monatsschrift für ärztliche Polytechnik 1880, p. 150.

Die zahlreichen seit Levacher de la Feutry angegebenen orthopädischen Stühle haben nur mehr historisches Interesse.

Besonders für die statische Skoliose ist die antistatische Behandlung, die durch eine absichtliche Schiefstellung des Beckens eine Correctur, respective Umkrümmung der Lumbalkrümmung etc. anstrebt, von Bedeutung. Durch eine entsprechende nicht über 3 *cm* dicke Korkschuheinlage auf Seite der Convexität (z. B. bei linksconvexer Lumbalkrümmung links) wird eine Neigung des Beckens nach rechts und hierdurch eine Ausgleichung der Krümmung erzielt, doch ist darauf zu achten, dass nicht eine gebeugte Kniehaltung den Effect der Massnahme paralysirt. Die Methode ist natürlich nur für mobile Skoliose brauchbar und kann für gymnastische Uebungen etc. auch das Unterlegen eines Brettes auf der der Convexität entsprechenden Seite nützlich sein.


Fig. 134. Volkmann's schiefer Sitz.

In sehr wirksamer Weise erreicht Lorenz[1]) das gleichzeitige Redressement der Brust- und Lendenkrümmung im aufrechten Stehen des Patienten und bei starker Belastung von oben her folgendermassen: Eine gut gepolsterte, in entsprechender Höhe an einem senkrecht stehenden Pfahle befestigte Beckengabel umfasst das Becken des Patienten in der Höhe der Spinae und wird durch einen gepolsterten Riemen geschlossen. Dadurch, dass der linke Fuss auf einer drei bis vier Centimeter hohen Unterlage steht, wird das Becken rechts gesenkt, die linksconvexe Lumbalskoliose umgekrümmt und dadurch, dass um den Thorax ein gepolsterter Gurt gelegt und nach dem senkrechten Pfahle zu befestigt, der Thorax nach rechts angedrückt und der Kopf nach rechts geneigt wird, kann man eine Correctur und nach oftmaliger Wiederholung, respective Verstärkung der Gurtenwirkung durch Händedruck selbst eine leichte Umkrümmung der Dorsalskoliose erreichen. Durch eine Belastung der Schultern mittelst eines mit Schroten gefüllten, entsprechend abgesteppten Kragens (von 25 bis 30 *kg*) kann man (unter fortwährender Controle der Dornfortsatzlinie) ein eclatantes Redressement ohne Kraftanstrengung erzielen.

Besonders im Sitzen lässt sich durch Höherstellen der einen Beckenhälfte der entsprechende Effect erzielen. Volkmann, Barwell haben hierzu den bekannten schiefen Sitz[2]) (Fig. 134) angegeben, an dem Vogt noch einen Geradehalter angebracht hat, und der durch ein keilförmiges, schiefes Kissen improvisirt werden kann, ja nach Staffel's Vorschlag, besonders bei der jetzigen Mode, leicht portativ gemacht, respective als kleines Keilkissen am Corset befestigt werden kann.

Auch der Damensattel stellt eine derartige schiefe Fläche dar und rechnet somit unter Umständen Reiten zur zweckmässigen Gymnastik für skoliotische Patientinnen.

---

[1]) L. c., p. 187.

[2]) König und Andere rathen erst den Effect des schiefen Sitzes am Rücken des Patienten zu constatiren, ehe man dazu räth.

Die grosse Gruppe der portativen Apparate, der Corsets, Mieder (ceintures) gegen Skoliose, die nur die Wirbelsäule gestreckt erhalten, oder durch besondere Massnahmen (durch Druck und Gegendruck) corrigirend einwirken sollen, müssen in allen entwickelteren Fällen mit herangezogen werden; nie soll man sich jedoch mit ihrer Application allein begnügen und darüber Gymnastik etc. versäumen. Die Zahl der Skoliosenapparate ist enorm und ihre genaue Beschreibung würde Bücher füllen; ich kann mich hier umsomehr auf einige (der jetzt noch gebräuchlichen) beschränken, als E. Fischer[1]) erst kürzlich in historischer Reihenfolge eine sorgfältige Uebersicht gegeben hat, auf die ich hier verweise.

Den Vorzug grosser Einfachheit hatten zunächst jedenfalls die durch elastischen Zug wirkenden Apparate von Barwell,[2]) sie können jedoch nur einen elastischen Seitendruck, keine Drehkraft zur Geltung bringen.

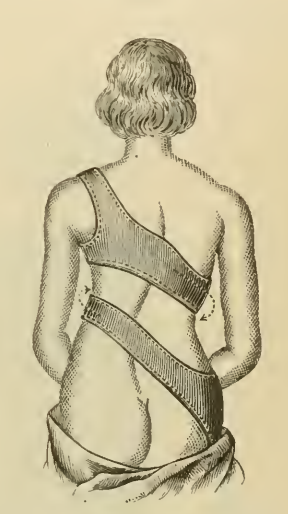


Fig. 135. Barwell's Spiralbandage gegen Skoliose.

Bei dem für die habituelle Skoliose construirten elastischen Zugapparat (der Oblique bandage) wirkt ein durch Einschaltung von Gummiringen elastisch gemachter Zug vom linken Trochanter zur heraustretenden Rippenpartie und von hier zur linken Schulter (dieser letztere nun kann, wie Busch hervorhebt, entschieden schädlich wirken, da er die linke Schulter und dadurch den ganzen Oberkörper nach rechts hinüberzieht, ein Uebelstand, dem Heather Bigg durch Hinzufügen einer an der linken Seite heraufziehenden Achselkrücke abzuhelfen suchte).

Auch die Barwell'sche elastische Spiralbandage (Fig. 135) die von der rechten Trochantergegend, wo eine weiche Lederpelotte durch einen Perinealgurt befestigt ist, ausgehend und schräg über das Abdomen zur hervortretenden Rippenseite und über diese nach der linken Schulter zieht, somit spiralförmig den Körper umkreist, hat keinen genügenden festen Punkt, von dem aus die Wirkung stattfindet und auch die von Sayre[3]) angegebene Modification der Barwell'schen Oblique bandage, von der Sayre selbst sagt, dass sie mehr ein Mahner an die Patienten sein solle und die in Hinzufügung einiger weiterer elastischer Züge, zweier Dammriemen etc. besteht, wird den Apparat nicht brauchbarer machen, und zwar einen corrigirenden elastischen Seitendruck, aber keine rotirende Kraft repräsentiren.

E. Fischer brachte durch seine elastische Spiralbandage (über die übrigens noch nicht genügende Erfahrungen vorliegen) einen elastisch drehenden Zug unmittelbar am Körper an, der die der convexen Ausbiegung entsprechende Schulter (also meist die rechte) nach abwärts und vorwärts zieht und durch Druckvermehrung auf der convexen Seite das Wachsthum hier beschränkt.

Der Apparat, der jedenfalls den Vorzug hat, dass er leicht herstellbar, billig, Gymnastik, Massage etc. gestattet, Druckschmerzen u. s. w. kaum verursacht, besteht aus einem ledernen, vornezu schmäler,

---

[1]) Geschichte und Behandlung der seitlichen Rückgratsverkrümmungen (Scol.) Strassburg 1885, l. c. Fig. 77.

[2]) Causes and treatment of lat. curvature of the spine 1868.

[3]) L. c., p. 340.

rundlich werdenden, weit ausgeschnittenen (rechten) Schulterhalter von Leder, der bis zur Mittellinie reichen und nach unten den ausgebogenen Theil der Wirbelsäule bedecken soll und der durch eine elastische Binde um die concavseitige (linke) Schulter (Fig. 136) befestigt wird, wodurch diese (linke) Schulter beständig nach hinten, aber nicht nach unten gezogen wird. Von dem Schultergurte gehen zwei elastische Bandagen ab, die die (rechte) Brust frei lassen, über das Abdomen nach dem (linken) Schenkel ziehen und hier befestigt werden, so dass durch sie, wenn die linke Hüfte tiefer steht, eine beständige Geraderichtung des Beckens stattfindet.

Die zahlreichen Skoliosenapparate nun bestehen der grossen Mehrzahl nach aus einem den Stützpunkt abgebenden gepolsterten Beckengürtel, der über der Analfalte zwischen Crista und Tro-



Fig. 136. Fischer's Spiralbandage, bei dem in Fig. 119. pag. 128 abgebildeten Mädchen mit Erfolg benützt.

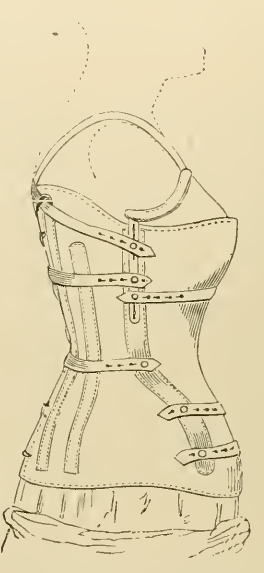


Fig. 137. Beely's Stützapparat, seitliche Ansicht.

chanter aufruht (unter Umständen mit besonderen Stützbögen über den Cristae) und vorn über der Symphysis ossium pub. festgeschnallt wird.

Von diesem gehen entweder hinten oder auch seitlich eine oder zwei Stahlschienen herauf, an welch ersteren Gurte oder Pelotten für die Correction des Rippenbuckels, an welch letzteren Armkrücken (Stützen) für die Streckung der Wirbelsäule angebracht sind. Hossard, Tavernier und Andere haben besonders die Corsetbehandlung in Aufnahme gebracht.

Besonders für leichte Fälle empfehlen sich neben entsprechender gymnastischer, Massage- etc. Behandlung einfache Stützapparate für die Wirbelsäule, Corsets aus Drill mit gutem Taillenschluss (entsprechenden Stützbögen auf den Cristae) mit Fischbein, respective Stahlstäben besetzt und mit Armstützen versehen. Fig. 137a

stellt ein zweckmässiges derartiges Corset von Beely,[1]) Fig. 137 b dasselbe in Rückansicht dar, während Fig. 137 den Mechanismus für die allmähliche Verlängerung der Seitenschiene zeigt. Nach Beely genügt es in den meisten Fällen, nur eine Seitenschiene (für die convexe Seite des Thorax zu modelliren und die andere genau symmetrisch herstellen zu lassen; bei schweren Skoliosen muss man für jede Seitenschiene ein besonderes Modell anfertigen und genau die Länge der Armstützen bestimmen (reguliren).

Die Beely'schen Achselstützen werden selten nach hinten über die Seitenschienen hinaus verlängert, bestehen eigentlich nur aus der vorderen Hälfte gewöhnlicher Achselkrücken und laufen in Achselriemen aus; sie werden entweder aus 4 *mm* starkem, mit weichem Filz

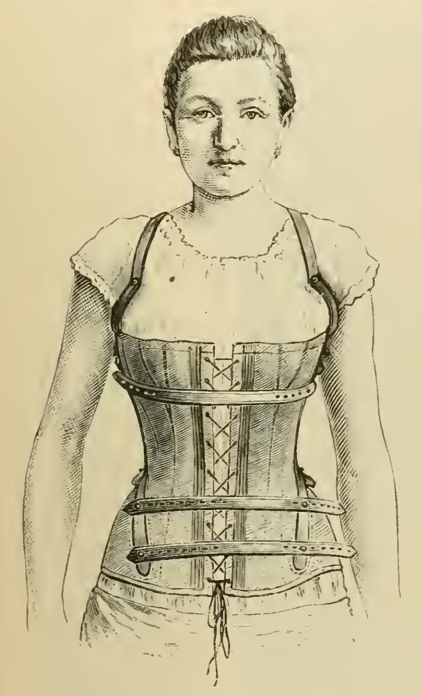




Fig. 137 a. Beely's Corset.



Fig. 137 b. Dasselbe. Rückansicht.

gepolstertem Eisendraht hergestellt und lassen sich dann noch etwas nachbiegen oder aus vierkantigen Stahlstangen, und müssen dann vor dem Härten ihre definitive Form erhalten. Die Seitenschienen, circa 1·3 *cm* breite, $1^1/_4$ bis 3 *mm* starke Stahlschienen, tragen die zum Verlängern eingerichtete Armstütze; nur wenig federnd, ziehen sie von der Mitte der Axillae vertical nach unten und biegen oberhalb der Hüftbeinkämme nach vorn ab.

Der Rückentheil des Corsets wird mit vertical verlaufenden federnden Stahlschienen von verschiedener Länge und Stärke versehen, die so geformt, dass sie in corrigirendem Sinne auf die am meisten hervortretenden Theile einwirken. Am oberen Ende der Seiten-

---

[1]) S. Centralblatt für orthopädische Chirurgie 1885, p. 1.

schienen befinden sich je drei, am unteren Ende zwei, in der Taillenhöhe je ein Knopf zum Befestigen von Rückenriemen, Brustriemen (unterhalb der Mammae) und zwei Bauchriemen (die Enden der Seitenschienen verbindend). Vorne und hinten ist das Corset zum Schnüren eingerichtet, die vorderen Schienen zu beiden Seiten der Schnürlöcher bestehen aus je drei || laufenden Stahldrähten von 1·5 *mm* Durchmesser, die oben und unten in einer kleinen Metallhülse stecken, sich nach jeder Richtung biegen und somit stets dem Körper genau anliegen.

Wo es wünschenswerth, lassen sich über die stärkste Convexität noch leicht elastische Züge in redressirendem Sinne anbringen.



Fig. 138. Beely's Stützcorset in einem Falle schwerer Skoliose (s. Fig. 122).

Die neueste Modification des Beely'schen Corsets, Fig. 139, 140, zeigt zwei Seitenschienen, die nur links durch die Krücke vereinigt sind, die Rückenschienen federn in der Mitte fast gar nicht, oben stark, am unteren Ende sind sie flach, die Seitenschienen in der Taille am stärksten; beim Zuschnüren kann der obere, mittlere und untere Theil verschieden stark (der mittlere am festesten) geschnürt werden.

Auch der ursprünglich Hossard'sche Gürtel suchte allein die Deformität zu redressiren, gab der Wirbelsäule keine Stütze, er konnte nur bei einfacher Skoliose etwas nützen, bei complicirter eher schaden (Bouvier, Volkmann).

Der Hossard'sche Gürtel in seiner einfachsten Form bestand aus einem breiten, gut gepolsterten Beckengurt, von dessen hinterer Seite ein mittelst Zahnrades beweglicher starker (nach rechts oder links fixirbarer) medianer Eisenstab bis zur Schulter heraufreicht, der an seiner hinteren Fläche mit feinen Knöpfchen versehen ist. In letztere werden zwei gepolsterte Lederriemen eingeknüpft, die man in halber Spiraltour von hinten oben über das prominente Schulterblatt und den Rippenbuckel nach vorn führt und an der Vorderseite des Beckengürtels anschnallt. Die Stahlstange ist stets so einzustellen, dass das obere Ende auf Seite der Dorsalconcavität, zur Seite der Wirbelsäule



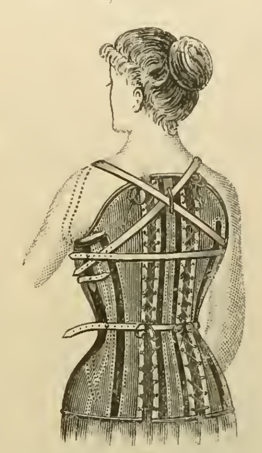


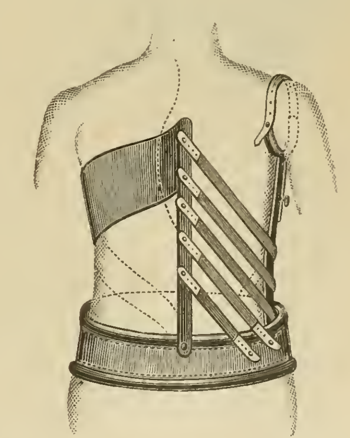
Fig. 139 und 140. Neuestes Skoliosencorset nach Beely.

sich befindet und sie somit die Wirbelsäule in schiefem Verlaufe kreuzt; die Riemen sind bei der gewöhnlichen habituellen Skoliose so anzuziehen, dass sie den ganzen oberen Stamm nach links verschieben.

Tamplin[1]) hat nun den Apparat zunächst durch Hinzufügung einer Achselstütze auf der concaven Seite der Krümmung modificirt.

Guérin[2]) hat dazu noch den hinteren Stab durch ein Charnier unterbrochen und auch vorne eine genau entsprechende Stange angebracht, so dass der zwischen den oberen Theilen ausgespannte Gurt zur Ausgleichung der Rückenkrümmung, der zwischen den unteren Hälften befindliche zur Ausgleichung der Lendenkrümmung dient.

Der Mathieu'sche Apparat stellt ähnlich dem von Duchenne[3]) speciell für Skoliosen nach Muskellähmung angegebenen, einen durch elastische Züge wirkenden Gürtel dar, wobei die tiefe Schulter durch eine Achselstütze gehoben, der Ausbiegung durch elastische Gurte (die die Neigung der hinteren Stahlstange beliebig verstärken lassen und dadurch den breiten Gurt gegen die Rückenconvexität andrücken) entgegengearbeitet wird.



143. Mathieu's Modif. des Hossard'schen Gürtels (für linksseitige Skoliose).

Fernere complicirtere Modificationen sind von Charrière als ceinture à pression continue, von Wales und Anderen angegeben worden.

[1]) L. c., p. 184.
[2]) S. Gaujot und Spillmann l. c. b., Fischer, l. c., p. 115.
[3]) S. b. Fischer, l. c., p. 106.

Bei dem Brodhurst'schen Apparat ist die bewegliche Rückenstange mit den Achselstützen in der Gegend der Schulterblätter verbunden, es geht von ihr ein Hebel mit grossem Polster nach Seite der Convexität, um hier die Theile nach innen zu drücken, während die tiefstehende Schulter durch einen gut sitzenden Schulterhalter von Guttapercha umfasst wird, welcher nach hinten mit dem oberen Ende der Rückenstange verknüpft ist.

Volkmann[1]) empfahl besonders für leichte einseitige Skoliosen, zumal statischen Ursprungs, einen einfachen Apparat, der bei der gewöhnlichen rechtsseitigen Skoliose aus Beckengürtel mit linksseitiger Oberschenkelschiene, linksseitiger Achselstütze und nach links leicht abfederndem Medianstab besteht, von dessen oberem Ende ein elastischer Gurt, der hinten breit die ganze prominente Partie des Rückens und das Schulterblatt umgreift und sich verschmälernd über Abdomen und linke Darmbeinschaufel herum an den Beckengürtel geht, an dem er hinter dem Trochanter angeschnallt wird, so dass dem Apparat somit entschieden eine leicht rotirende Wirkung zukommt.

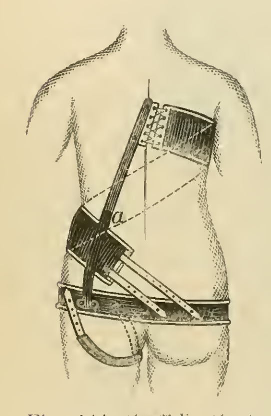


Fig. 144. Staffel's Gurt.

Eine sehr einfache und praktische Modification des Hossard'schen Gürtels hat schliesslich Staffel[2]) ebenfalls unter Benützung einer Spiralgummibandage angegeben, welche von dem oberen Ende des senkrechten, dem Körper entsprechend geformten Mast rechtwinkelig breit abgeht, um die herausstehende (rechte) Dorsalseite sich herumschlingt, vorn über den Leib schräg abwärts zur (linken) anderen Seite läuft, auch diese umgibt, um hinten mittelst zwei Riemen festgeknüpft zu werden. Der Mast kann entweder in der hinteren Mitte des Beckengurtes oder mehr seitlich angebracht sein und ist durch Schlitz und Schraubenmutter in seiner Stellung regulirbar und um beim Bücken etc. nicht zu hindern, ist er durch ein federndes Zwischenstück (*a*) in der Lendenbiegung unterbrochen, und legt sich das obere Stück mit leicht federndem Drucke an den Rücken an. Das Hinaufschieben des Beckengürtels an der linken Seite verhindert ein Schenkelriemen und wo sich eine gleiche Schulterstellung nicht erzielen lässt, wird eine Armstütze auf der concaven Seite hinzugefügt.

An Stelle des Medianstabes empfahlen Eulenburg, Heather, Bigg, Chance und Andere zwei mittelst endloser Schraube stellbare Stäbe, an denen die Correctionsgurte oder Pelotten befestigt werden.

Einer der verbreitetsten Apparate ist der von Goldschmidt-Eulenburg (Fig. 145) mit federnden Achselkrücken *(b)*; derselbe trägt hinten eine starke Stahlschiene *(c)*, die genau bis zur Mitte des Rückens reicht und genau an den Körper angepasst ist und an deren Ende und deren Mitte ein Zahnradmechanismus angebracht ist. Von diesem aus gehen nach oben rechts und links runde Stahlstäbe ab, die durch Umdrehen der Schrauben (mittelst

---

[1]) L. c., p. 189.

[2]) Centralblatt für orthopädische Chirurgie 1886, p. 73. Deutsche medicinische Wochenschrift, Nr. 35, 1886.

Schlüssels) seitlich bewegt werden können und an denen zwei die Convexitäten umfassende Pelotten *(d)* angebracht sind, die nach vorne und nach hinten beweglich, beliebig hoch gestellt werden können. Der Apparat, der in ein gewöhnliches Corset eingenäht werden kann, belästigt den Kranken nicht, streckt die Wirbelsäule mittelst der federnden Achselkrücken und soll durch die federnd drückenden Pelotten die Ausbiegung redressiren. Eine Modification hat statt der Pelotten elastische Gurten.

Eine andere Gruppe von Apparaten bringt, wie die Schildbach-sche tragbare Seitenzugmaschine, den Zug oder Druck mehr in querer Weise an (Fig. 146).

Bei der gewöhnlichen rechtsseitigen Skoliose wird die linke Schulter durch eine verlängerbare Achselstütze gehoben, die mit dem Beckengurt einen nach innen offenen Winkel bildet, so dass sie vor der Schnürung der Brustgurte mit ihrem oberen Ende vom Brustkorbe absteht, nach der Schnürung somit einen federnden Seitenzug von rechts

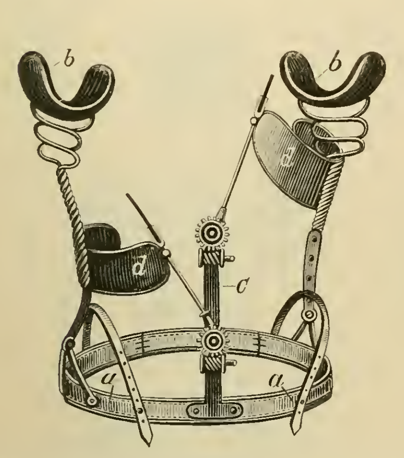


Fig. 145. Skoliosenapparat nach Goldschmidt-Eulenburg.

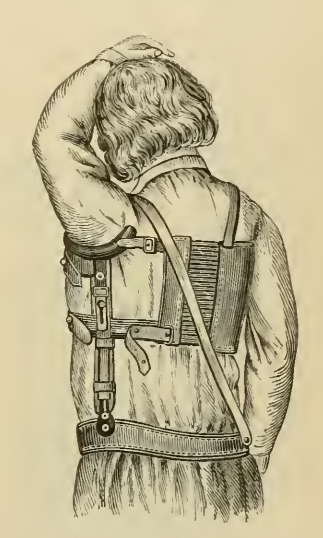


Fig. 146. Schildbach's Seitenzugmaschine.

nach links ausübt. Ein über die linke Schulter geführter Spannriemen soll das Abweichen des Beckengurtes verhüten.

Auch der Lorinser'sche[1]) Apparat ist dazu bestimmt, durch einen federnden Zug die Convexität der Brustwirbelkrümmung nach der Mittellinie hinzudrängen. An dem Beckengurt des Apparates ist eine durch ein Charnier bewegliche Schiene entlang des entgegengesetzten Oberschenkels (also bei rechtsseitiger Dorsalskoliose links) und herauf bis zur Axilla reichend angebracht, die, wenn sie unten am Oberschenkel durch Gurten fixirt ist, oben eine nach links abweichende Tendenz hat und mittelst eines hier angebrachten breiten Ledergurtes, der die vorstehende (rechte) Seite umfasst und an einer mit der Schiene in Verbindung stehenden eisernen Zunge über dem Bauche befestigt wird, eine corrigirende Wirkung ausübt. Um Verschiebung zu verhüten, hat die Schiene oben einen krückenähnlichen Ansatz und ist auch auf der anderen Seite eine Achselstütze angebracht.

Ein weiterer Apparat mit vorwiegend seitlicher Wirkung (also bei stärkeren Torsionserscheinungen nicht anwendbar) ist der Goldschmid'sche[2]) Apparat, bei dem durch

---

[1]) Pitha und Billroth, Handbuch der Chirurgie; Lorinser, die Verkrümmungen der Wirbelsäule, p. 53.

[2]) L. c., p. 28.

endlose Schrauben zwei gegen die Hauptauskrümmungen gerichtete, an Zahnstangen angebrachte Pelotten einen Druck auf die Convexitäten ausüben und hierdurch redressiren sollen.

Wichtiger sind die zahlreichen Apparate, die auch die Torsion berücksichtigen.

Der Langgaard'sche[1]) Apparat besteht aus einem aus zwei Theilen zusammenzusetzenden gut gepolsterten Beckengürtel, der vorn durch ein Charnier geschlossen wird und sich mittelst der stählernen Bogen auf die Cristae oss. ilei stützt; auf der concaven Seite befindet sich ein stellbarer stählerner Stab mit Achselkrücke und von diesem geht ein mehrfach gegliedeter federnder Arm aus, an dessen Ende eine mittelst Kugelgelenkes stellbare und somit individuell anpassbare Pelotte[2]) sich befindet, die sowohl die Torsion redressiren, als directen Druck auf die vorstehenden Partien ausüben soll und mittelst Schraube ohne Ende dirigirt wird. Um einen leicht zu berechnenden Gegendruck herzustellen, erhebt sich an der convexen Seite eine stählerne Stange (die von einer Spiralfeder unterbrochen ist, um den Bewegungen des Armes sich anzupassen), an deren Spitze sich eine rundliche Pelotte für die vordere Schultergegend befindet. Durch über die Achseln geführte Gurte wird der Apparat weiterhin befestigt.

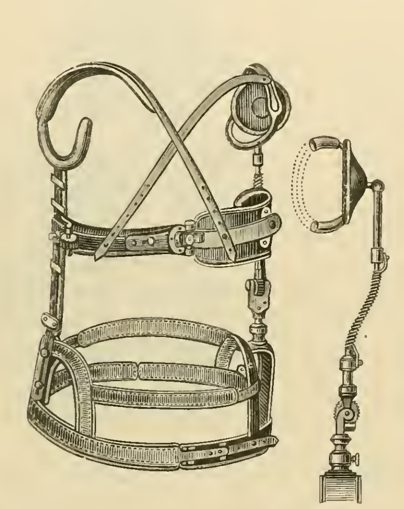


Fig. 147. Skoliosenapparat nach Langgaard.

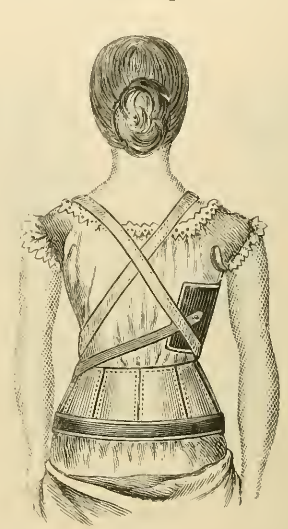


Fig. 148. Skoliosenapparat nach H. Bigg.

Auch bei den von Heather Bigg[3]) angegebenen Apparaten handelt es sich um Druckpelotten, indem an einem leichten, der Beckenneigung entsprechend nach vorn etwas schrägen Beckengürtel 1 bis 2 gut gepolsterte stählerne Schienen hinten in die Höhe ziehen, die in der Schulterblatthöhe einen Querstab mit zwei Ausbiegungen tragen, die die Achselhöhlen umgreifen, und an der Rückenschiene in entsprechender Höhe Pelotten angebracht sind, die durch Feder- oder Schraubendruck auf die Ausbiegungen redressirend einwirken. Ebenso bringt Chance an seinem einfachen Apparat, der in London grosse Verbreitung hat und für leichte Fälle aus Beckengurt, Lendengurt, mittlerer Rückenschiene mit Rückenplatte, gegen die die Schultern zurückgehalten werden, besteht, für schwere Fälle zwei Pelotten für den dorsalen Rippenbuckel (R) und höher oben an der entgegengesetzten Seite an.

Ein weiterer von Heather Bigg für schwere Fälle angegebener Apparat berücksichtigt hauptsächlich die Torsion und sucht eine Drehung des Thorax gegenüber dem Becken mittelst einer von dem breiten Beckengurt links abgehenden, über die Mittellinie nach rechts oben gehenden und mit einer breiten Pelotte auf die rechte Rippen-

---

[1]) Langgaard O., Zur Orthopädie., Berlin 1868, p. 75.
[2]) S. b. Fischer l. c., p. 119.
[3]) L. c. manual of orthopraxy, 3. Auflage, p. 279 und 285.

convexität drückenden Feder zu erreichen, während Aufrecht mit seinem Apparat durch eine Pelotte die nach hinten vorragende rechte Schulter nach vorn, durch eine zweite die nach vorn gewichene linke Schulter nach hinten innen zu drücken sucht (Fig. 148).

Von den zahlreichen Pelottencorsets ist die Nyrop'sche Federdruckmaschine[1]) mit Recht eines der verbreitetsten, das sich schon durch seine Leichtigkeit vor anderen vortheilhaft auszeichnet.

Der Apparat besteht aus einem Beckengürtel mit in der Mitte des Rückens aufsteigender Eisenstange, die oben an einem stellbaren Querstab zwei in Riemen zur Befestigung auslaufende Achselkrücken trägt; an der Rückenstange sind den Hauptausbiegungen entsprechend je eine nach aussen federnde, d. h. nach vorn convexe Stahlfeder (die am besten aus mehreren einzelnen Federn zusammengesetzt) (stellbar) angebracht, die eine entsprechend verschiebliche Druckpelotte trägt und durch Riemen nach vorn zu befestigen ist, so dass die Pelotte auf die Convexität corrigirend einwirkt. Weiterhin wurde der Maschine für die tieferstehende (linke) Schulter eine seitliche Schiene hinzugefügt, die nach Jessen's Vorschlag unten gabelförmig als Hüftbügel über die Crista sich legt und am Beckengurt befestigt ist. Die Lendenpelotte kann auch durch einen

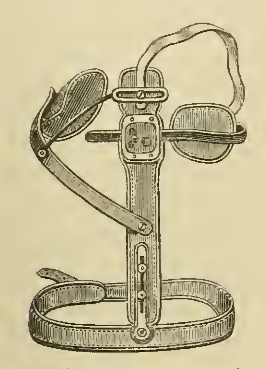




Fig. 149. Apparat nach Aufrecht.

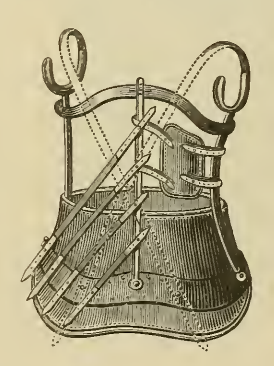


Fig. 150. Corset nach Trélat.

entsprechenden schief verlaufenden elastischen Gurt ersetzt werden. Vogt und Andere ziehen das Nyrop'sche Corset allen übrigen vor. Bezüglich der mit dieser Maschine erreichten guten Resultate muss auf Nyrop's Schrift verwiesen werden.[2])

Auch bei dem Collin'schen Skoliosenapparat (mit Beckengurt, seitlichen durch einen Metallbügel untereinander verbundenen Achselstützen) sind Vorrichtungen zur Ausübung eines elastischen Druckes auf die vorstehenden Körpertheile angebracht, ähnlich bei dem Trélat'schen und le Fort'schen Apparat, die in ihrem unteren Theil aus formbarem, dem Körper gut anliegendem Kupferblech bestehen oder aus geformten Leder.

Ein Theil auch dieser Apparate lässt sich als eine Modification des Hossard'schen Gürtels ansehen, wie der in Fig. 150 reproducirte Mathieu'sche Apparat nach Trélat.

Auch Staffel[3]) hat neuerdings ein Pelottencorset angegeben, das für die gewöhnliche (rechtsseitige) Skoliose aus einem Beckengurt aus Stahlblech, einer Achselstütze für die tiefere (linke) Schulter und einer von dem (rechten) hinteren Umfang des Beckengurtes abgehenden,

---

[1]) Illustrirte Monatsschrift für ärztliche Polytechnik 1879, p. 145.
[2]) Bandager og intrumenter etc. ved Cam. Nyrop, Kjobenhavn 1877, p. 25.
[3]) Berliner klinische Wochenschrift, 15. Juni 1885.

mittelst Schraube ohne Ende regulirbaren, oben eine Hohlpelotte tragenden Schiene besteht, im Uebrigen ein starkes vorn schnürbares Fischbeincorset ist. Es kann damit ein beliebig starker Druck auf die hinten vorstehenden Rippen und hierdurch eine nach vorn drehende Wirkung ausgeübt werden, während das rechte Schulterband stärker angezogen, die höher stehende Schulter herabzieht.

An dem neuesten Nyrop'schen Corset, welches N. dem Gypspanzer weit vorzieht, sind einem starken Corset entsprechende (gegliederte) Stahlfedern eingenäht, die einen Druck von aussen nach innen auf den Körper ausüben können. Der Apparat ist abnehmbar, kann jedoch Tag und Nacht getragen werden, auch lässt sich, wie aus Fig. 95, p. 107, ersichtlich, die Levacher'sche Schwebe leicht daran anbringen. Der Apparat schliesst sich dem Körper so genau an wie ein Gypscorset und entspricht somit in Vielem dem oben beschriebenen Beely'schen Corset.

Die Zahl der Skoliosenapparate lässt schon darauf schliessen, dass ihre corrigirende Wirkung keine prompte ist, und manche Autoren (Sayre,[1]) Dally) verwerfen alle Skoliosenapparate.

Jedenfalls ist der Nachtheil derselben, dass sie theuer, nicht für längere Zeit brauchbar sind, häufig Reparaturen nöthig machen, für die Mehrzahl derselben ein fühlbarer und war die Freude daher begreiflich, als man in dem von Sayre angegebenen, in Suspension angelegten Gypscorset eine billige, den Aerzten allgemein mögliche Methode der Skoliosenbehandlung gefunden zu haben glaubte.

Bald machte jedoch der anfängliche Enthusiasmus einer nüchterneren Anschauung Platz und heutzutage kann nur noch von in besonders redressirter Stellung angelegten oder abnehmbaren Gypscorsets bei Skoliose die Rede sein, die nur die Bedeutung haben, die übrige Behandlung zu unterstützen. Länger liegende Gypsjacken können eher durch Atrophie der Musculatur etc. schädlich wirken und sind (so bedeutungsvoll sie für Kyphose sind) für leichte Skoliose unpassend (z. B. Dollinger[2]) hat eine Zunahme leichter Skoliosen im Gypscorset durch Messungen constatirt), dagegen sind sie als abnehmbare Retentionsverbände von Bedeutung in schweren Fällen, in denen sie die Organe der Brust- und Bauchhöhle von der Last des Oberkörpers befreien, freiere Circulation erleichtern. Der Gyps soll jedoch hier nur als Klebemittel der Binden dienen, und in die etwa 9 *cm* breiten feinmaschigen appretirten Gazebinden nur eingerieben werden, Gypsbrei nicht zur Anwendung gelangen und hat der Verband, der über ein gleichmässig anliegendes Tricotjäckchen angelegt wird, durch das rasche Härten entschieden Vortheile vor anderen.

Die Wasserglascorsets haben den Vorzug grösserer Haltbarkeit, doch müssen die ersten über das Tricotjäckchen umgelegten Binden gut ausgedrückt werden, da sonst das Wasserglas in das

---

[1]) Jedenfalls geht Sayre zu weit, wenn er alle solchen Apparate als nutzlos bezeichnet, die den Patienten nöthigen, schreckliche Qualen auszustehen.

[2]) S. Dollinger, Wiener medicinische Wochenschrift, September 1886, p. 1305.

Jäckchen eindringt und dieses hart und rauh macht und zu Excoriationen etc. Veranlassung geben kann.

Bequemer als das Anlegen des Corsets in Suspension ist dasselbe in Hängemattenlage (hammok method.) oder in reducirender Seitenlage (Dornblüh, Petersen,[1]) Fränkel).

Petersen z. B. lagert den Patienten halbseitlich so, dass die Beine auf einem Tisch bis an den Trochanter unterstützt, der Kopf auf einem Kissen auf einem andern Tische ruht, der Rumpf nur an der grössten Convexität von einer Barwell'schen Schlinge unterstützt wird, d. h. einem dreieckigen gefalteten Tuch oder Bindenzügel, dessen Enden an einer Querstange befestigt sind, welche mittelst Flaschenzuges entsprechend emporgezogen und herabgelassen werden kann. Die Schlinge wird nach corrigirter, respective übercorrigirter Stellung, entsprechender Polsterung der Spinae mit eingegypst und nachher die Enden abgeschnitten.

Lorenz hat bestimmte Methoden der abnehmbaren Gypsverbände für die einzelnen Formen der Skoliose angegeben, die das durch das methodische Redressement erreichte Resultat ergänzen und zur Erhaltung einer Umkrümmung dienen sollen; so für die primäre Dorsalverkrümmung den Seitenzugverband und Druckverband (ersterer richtet sich allerdings nur gegen die seitliche Inflexion der Wirbelsäule), lässt die Krümmungsänderung der Rippen aus dem Spiele, während letzterer sich speciell gegen letztere richtet.



Fig 151.

Der Seitenzugverband (Fig. 151), d. h. ein den Oberkörper in Linksverschiebung zum Becken fixirender Gypsverband, der durch einen Zug am Oberschenkel unterstützt wird, empfiehlt sich bei den schon etwas vorgeschrittenen primären Dorsalskoliosen mit beträchtlicher Lateralverschiebung des Rumpfes auf dem Becken nach rechts und wird wegen der beim Tragen desselben stattfindenden Verunstaltung mehrere Stunden täglich zu Hause getragen, und zwar so, dass die Lateralverschiebung eine sehr bedeutende und das Kind genöthigt ist, eine der Krümmungsrichtung entgegengesetzte active Umbiegung der Wirbelsäule vorzunehmen, während sich beim Gebrauch ausser dem Hause ein nur geringe Lateralverschiebung bewirkender und somit durch die Kleidung nicht zu sehr auffallender Verband empfiehlt.

Die Technik des Seitenzugverbandes betreffend wird derselbe im aufrechten Stande angelegt, während das Becken des Patienten zwischen Trochanter und Darmbeinkamm von einer gepolsterten Beckengabel umfasst ist und nachdem der Oberkörper in die gewünschte Lage gebracht, respective durch einen um den Thorax gelegten, von einem seitlichen verticalen Pfahle ausgehenden Gurt fixirt ist. Bei abducirter Stellung des rechten Armes wird der Gypsverband, der nach oben nur bis zur rechten Schulterblattspitze hinaufreicht, links noch kürzer sein kann, angelegt und in die Beckentouren ein zweiarmiges, mit rauhrandigen Löchern versehenes Blech, das unten einen starken Ring trägt, mit eingeschlossen; an letzterem wird nach Fertigstellung des Verbandes, um ein Abhebeln des linken unteren Verbandrandes zu vermeiden, ein von einer Schenkelschnürgamasche links heraufziehender Riemen befestigt.

[1]) Langenb. Archiv. f. klin. Chir. 1885, p. 23, orth. Centralbl. 1885, p. 91.

Den besonders gegen die Torsionsveränderungen der Dorsalskoliose gerichteten Druckverband legt Lorenz wie ein gewöhnliches Sayre'sches Corset in Suspension mit Beely'scher Schwebe und unter Fixation durch eine Beckengabel (a) (Fig. 152) (um das Rotiren des Körpers bei der Umwickelung zu verhindern) bis zum Schulterblattwinkel reichend an, nachdem er zuvor auf die flachen Thoraxstellen (bei der gewöhnlichen Skoliose rechtsseitige vordere Brustwand, linksseitige Rippenwinkelgegend) unter dem Tricot entsprechend zugeschnittene, nach Erforderniss dicke Filzplatten eingelegt, so dass diese, wie die Schulterblätter, nach Festigung und Abnahme des Verbandes (Entfernung der Filzplatten) etwas hohl liegen. Es werden dann den hauptsächlich ausgekrümmten Stellen entsprechend (d. h. an der linksseitigen vorderen Brustwand und über den rechtsseitigen Rippenwinkeln bei der gewöhnlichen Skoliose) an der Verbandinnen-

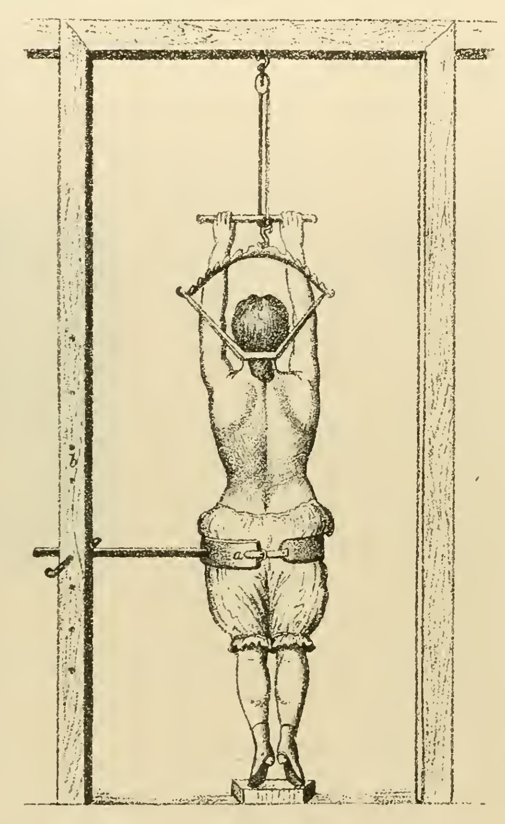


Fig. 152.

fläche entsprechend dicke Filzplatten befestigt, und indem dann der fertige Verband in Suspension festgeschnürt wird, wird ein Druck im rechtsseitigen Diagonaldurchmesser ausgeübt, während die hochliegenden Stellen eine Erweiterung des Thorax in dem verkürzten linken Diagonaldurchmesser erlauben.

Leichter ist die Umkrümmung, respective Fixirung des betreffenden Segments in der Verkrümmung conträrer Stellung für die Lendenskoliose durchzuführen, und zwar durch einen noch niedereren, somit weniger lästigen abnehmbaren Gypsverband, den Lorenz als „Gürtelverband" für die primäre Lumbalskoliose empfiehlt, der jedoch zugleich eine corrigirende Wirkung auf die beginnende Secundärverkrümmung des Brustsegments ausübt.

Der Verband wird ebenfalls im Stehen angelegt und bei linksseitiger Lumbalskoliose die linke Beckenseite durch eine (2 bis $3^1/_2$ *cm*) entsprechende Fussunterlage (Schuheinlage) erhöht, mittelst der Beckengabel fixirt, der Stamm links geneigt und durch eine gepolsterte Achselkrücke gestützt) (in welcher Stellung der Patient leicht 15 bis 20 Minuten aushält und sodann der Gypsverband wie gewöhnlich gefertigt, der dann die Lenden-Wirbelsäule in rechtsconvexer Stellung erhält und bei Linksneigung des Rumpfes von der rechten Seite her angelegt, respective geschnürt wird.



Fig. 153.



Fig. 154.

Karewski[1]) empfahl (auf Israels Veranlassung) Corsets aus engmaschigem verzinkten Drahtgeflecht, respective einer Platte für die Vorderfläche und einer für die Hinterfläche des Rumpfes mit entsprechenden Ausschnitten für die Armlöcher, entsprechenden Auswölbungen für die Mammae, die in Suspension des Patienten oder ohne solche möglichst genau adaptirt werden und besonders gut eine wirkliche Taille herstellen lassen, diese Drahtplatten, deren Ränder man mit starkem Heftpflaster einsäumt, werden mittelst Wasserglasbinden zu einem Corset verbunden, das in Suspension angelegt und nach einem Tage seitlich aufgetrennt und abgenommen wird, wonach der Bandagist die Ränder mit weichem Leder einfasst, die eine Seitenwand mit Haken zum Verschnüren (mittelst Kautschukschnur) armirt, die andere durch einen starken Lederstreifen gelenkig macht und auf jeder Schulter vorn und hinten Haken für elastische Schulterzüge anbringt (5 *cm* breites Kautschukmittelstück mit durchlöcherten Lederriemen an beiden Enden).

Diese Drahtcorsets sollen wegen der genaueren Anpassbarkeit, des leichten Gewichtes, der Porosität neben Dauerhaftigkeit, welche den etwas höheren Preis (von etwa 10 Mark) wieder ausgleicht, dem Gypscorset vorzuziehen sein; dem abnehmbaren Corset soll nur ein gut passendes Tricot als Unterlage dienen, Abends soll es entfernt, Morgens in Suspension angelegt werden.

Ein noch einfacheres Material haben die Bernhardi'schen Pappecorsets, die mit Schienen verstärkt werden können, die Vance'sche[2]) Papierjacke aus übereinandergeleimten Streifen von braunem Musterzeichnungspapier bestehend.

Auch Corsets aus plastischem Filz direct dem Körper angeformt oder nach einem Modellguss gefertigt, wurden gegen Skoliose angewandt, doch stehen dieselben den Stahlfedercorsets entschieden nach und kommen höchstens für Skoliose dritten Grades, in denen man zur Verhütung von neuralgischen Schmerzen einen Stützapparat tragen lassen will, der in Suspension angelegt wird, in Betracht.

---

[1]) Arch. f. klin. Chir. XXX, p. 445. Das Drahtgeflecht ist bei Neugebauer, Berlin, Krautstr. zu beziehen.

[2]) New-York med. record, Jun. 21. 1879.

Difformitäten des Thorax.

Als Hühner- oder Kahnbrust, pectus carinatum s. gallinatum (engl.: pigeon breast) bezeichnet man eine charakteristische Deformität des Thorax (mit oder ohne besondere Betheiligung der Wirbelsäule), bei der die vorderen Rippenenden nach einwärts gebogen, Sternum und Rippenknorpel kielförmig vorstehen, der Thorax im Sagittaldurchmesser vergrössert, im frontalen verengt ist.

Dadurch, dass die Rippenknorpel beiderseits mit nach vorn gerichteter Concavität eingebogen sind, entsteht beiderseits vorn am Thorax ein Sulcus.

Die Ursachen der Difformität liegen meist in einer rhachitischen Knochenerweichung, doch kommen für die Aetiologie seltener auch andere Processe in Betracht und Eulenburg z. B. unterscheidet:

pectus carinat. rhachiticum
„ „ ex gibbositate
„ „ paralyticum.

Dass bei Rhachitis die Hühnerbrust zu den häufigen Deformitäten gehört, zeigen Beobachtungen wie von Chance, der unter 600 Fällen 156 mit Hühnerbrust beobachtete. Ausser den primären localen Knochenerweichungen kommen aber noch eine Reihe von Zuständen in Betracht, die das freie Eindringen der Luft in den Thorax behindern und speciell die Anfälle von Spasmus glottidis bei weichem Hinterhaupt (Elsässer) sind deshalb anzuschuldigen, weil dabei die Glottis nicht weit genug sich öffnet, um bei der plötzlichen Vergrösserung des Thoraxraumes durch die Zwerchfellaction die Luft mit genügender Raschheit einströmen zu lassen, vielmehr der Luftdruck dann entsprechend auf die Thoraxseiten einwirkt und die schwächsten Stellen nach einwärts drängt (Jenner etc.). Ausser dem Stimmritzenkrampf kommen noch eine Reihe von Zuständen in Betracht, bei denen die Ausdehnung des Thorax nicht mit entsprechender Ausdehnung der Lungen einhergeht, auch paralytische Zustände (nach Keuchhusten etc.) werden als ätiologische Momente erwähnt, sowie vergrösserte Tonsillen (Shaw).

Immerhin dürfte auch der seitliche Druck der Arme auf den Rippenkorb beim Entstehen der Hühnerbrust eine Rolle spielen.

Die Symptome betreffend, beobachtet man natürlich auch hier recht verschiedene Grade der Deformität und in den hohen Graden gehört die seitliche Abplattung des Thorax mit dem kielförmig vorstehenden Sternum und flachen Rippenknorpeln, die einen förmlichen Brustbuckel bilden, zu den grässlichsten Verunstaltungen (Fig. 155). Der Thorax ist dabei im Querdurchmesser beträchtlich verkürzt, im Sagittaldurchmesser verlängert, seine Capacität absolut verkleinert und fehlen deshalb in schweren Fällen selten eine gewisse Dyspnoë, zumal bei gleichzeitig bestehenden Wirbelsäuleverkrümmungen.

Die Prognose der Hühnerbrust ist nur bei leichten Graden im frühen Kindesalter eine günstige, indem im Laufe des Wachsthums nach Ablauf der Rhachitis auch hier eine spontane Ausgleichung der Deformität eintreten kann; bei höheren Graden müssen natürlich die Aussichten auf Besserung der Deformität geringer werden.

Die Behandlung (unter Umständen eine entsprechend antirhachitische) hat einer Verschmälerung des Thorax entgegenzuarbeiten durch entsprechend active und passive Gymnastik (manche Uebungen, wie z. B. Rudern, werden hier besonders empfohlen) und durch Anregung der Inspirationsmuskeln (Bäder, kalte Douchen etc.).

Eine circuläre Einwickelung des Thorax kann hier natürlich nicht in Frage kommen, wohl aber die Application einer Belastung (Schrotbeutel etc.) auf die vordere Brustfläche bei Rückenlage. Aehnlich den bei Skoliose besprochenen passiven Umkrümmungen können solche mehrmals täglich methodisch ausgeführt auch hier von günstigem



Fig. 155. Schwere Hühnerbrust bei paralytischer Lordose und Kyphose, beiderseitiger Spontanluxation der Hüfte.

Erfolge sein; zu complicirteren Apparaten, die durch elastischen Druck das Brustbein der Wirbelsäule entgegenführen, ohne die seitliche Thoraxwand zu treffen, wird man nur selten seine Zuflucht nehmen.

Neben der Hühnerbrust sind andere Deformitäten des Thorax von geringerer Bedeutung, so eine charakteristische, ebenfalls meist durch Rhachitis bedingte Deformität (Pectus excavatum) mit vertieft liegendem Sternum oder tief eingezogenem Präcordium (ähnlich wie sie auch durch gewisse professionelle Schädlichkeiten z. B. bei Schuhmachern etc., vorkommt), die einer Behandlung völlig unzugänglich ist.

Orthopädische Leiden an den Extremitäten.

Anchylose und Contractur.

Adams, a new operat. for bony anchylosis of the hip-joint with malpos. ot the limb 1871: ferner Brit. med. journ. 1871, p. 439, 1870, II, p. 673. — Anger, des flexions permanentes des doigts et de leur traitement la France méd. 1875. — Boyer P. de l'ankylose. Paris 1848. — Brodhurst B. E., on anchylosis and the treatment for the removal of deformity etc. London 1881. — Bull Ed., Ueber die Flechsig'sche Flexionscontractur der Kniegel. b. Gehirnkr. Berlin. klin. Wochenschr., 28. Nov. 1885. — Busch, W., Beitr. z. Kenntniss d. Contracturen im Hüft und Kniegelenk, Langenb. Archiv IV. — Delore, du traitement des anchyloses. Paris 1864. — Deroyer A., du traitement des anchyloses. Paris 1865. — Duval V., de la fausse anchylose du genou. Paris 1864. — Eulenburg, Bem. über die flectirten Fingercontracturen. Berlin. klin. Wochenschr. 1864, 22, 23. — Fischer A., de anchylosi, Halis 1848. — Frank, de contractura et anchylosi art. genu et coxae iisdemque Langenbekii methodo viol. extensione sanandis. Berol. 1853. Fromet de Rosnay, des raideurs art. Paris 1869. — Fropo, de l'anchylose. Paris 1843. — Gussenbauer, d. Methode d. künstl. Knochentrennung etc. Langenb. Archiv XVIII. — Hardie J., anchylosis of the hip joint with malposition of the limb subcut. section of the neck of the femur. Brit. med. journ. 1871, II. — Hoffmann J. G., de operationibus quibus anchyloses tolluntur. Jenae 1855. — Kölliker Th., Beitr. zur Resection u. Osteotomie anchylosirter Gelenke. Dtsche. Zeitsch. f. Chir. XXIV, 593. — Küchler, über die gewalts. Aufhebung von erworbenen Contracturen der Gelenke mit Händegewalt ihre Anzeigen und Verhütung von Zufällen. Dtsche. Klinik 1859. — Lacroix E., de l'anchylose. An. de la chir. franc. etc. Paris 1843. — Lagrange des résections orthopédiques. Gaz. des hôp 1886, p. 125. Progrès méd. 1886, p. 907. Langenbeck, comm. de contr. et ancylose genu novo methodo violentae extensionis ope sanandis, Berl. 1850. — Little W. J., on ankylosis or stiff joint. London 1843. — Madelung. Die Aetiologie und operative Behandlung der Dupuytren'schen Fingerverkrümmung. Berlin. klin. Wochenschr. 1875, Nr. 15. — Müller W. H., de anchylosi Lugd. 1707. — Murray, diss. de ankylosi. Upsal. 1797. — Nussbaum, Path. und Therapie der Anchylosen. München 1862. — Palasciano mém. sur la rupture de l'anchylose du genou. Lyon 1847. — Reclus G., du redr. des membres inférieures par l'osteotomie et l'osteoclasie. Gaz. hebd., Febr. 18, 1881. — Reibmayr A., über die Beh. der Anchylosen u. Contracturen mit Massage u. elast. Zug. Wiener med. Wochenschr. 1885, Nr. 25 u. 26. — Rizzoli, operazione chir. esequite in diversi casi onde toglieri ha immobilità della max. inf. 1858. — Rosmanit J., z. operat. Beh. der schweren Formen von Contracturen u. Anchylosen im Hüftgelenk. L. Archiv f. klin. Chir. XXVIII, 1. — Roth, über Ankylosen u. Contracturen. Med. Corr.-Bl. des württemb. ärztl. Vereines. Stuttg. 1863. — Salzer Fr., zur Ther. der Narbencontractur der Hand. Wiener med. Wochenschr. 15, I, 87. — Sanson A., dict. de med. et de chir. prat. art. Ankylose. — Sayre, a new operation for artificial hip joint in bony anchylosis ill. by 2 cases 1863 — on anchylosi etc. New-York acad. med. 1876. — Schutter E. D., diss. in. de anchylosi. Groningae 1844. — Volkmann R., nonnulla de anchylosium anatomia obs. anat. et chir. quatuor. Lips. 1857. — Wunderly E., über Anchylosis. Würzburg 1840.

Contracturen und Anchylosen.

Anchylosis (von ἀγκυλος, krumm [1]) Gelenksteifigkeit Gelenkverwachsung (Franz.: roideur articulaire, anchylose; engl.: stiff, (crooked or hooked) bent joint; ital.: anchilosi) bezeichnet man den Zustand, in dem durch Verwachsungen oder durch andere Veränderungen innerhalb oder ausserhalb des Gelenkes die Beweglichkeit desselben theilweise oder gänzlich aufgehoben ist.

Man unterscheidet complete, wahre, knöcherne Anchylose, wobei die Gelenkkörper durch knöcherne Verwachsungen (Synostosis) mit einander vereinigt, die Beweglichkeit somit völlig aufgehoben ist und partielle, falsche, fibröse Anchylose, wobei die Verwachsung nur eine bindegewebige und theilweise Beweglichkeit noch besteht; von Manchen wird noch eine knorpelige Anchylose (A. cartilaginea) unterschieden, die besonders bei den Gelenken benachbarten Entzündungsprocessen durch allmähliche Verwachsung von den Sinus synoviales aus zu Stande kommt, und wobei zunächst die Knorpellagen intact bleiben, respective erst später verwachsen und atrophiren.

Als brückenförmige Anchylose bezeichnet man die, wobei die beiden Gelenkenden nur durch einzelne Knochenspangen vereinigt sind, die meist verknöcherten fibrösen Bändern oder Muskeln entsprechen, wie z. B. dem Lig. longitud. ant. der Wirbelsäule dem brachialis int. am Ellbogen etc.

Weiter kann man gerade oder winkelige, einfache oder complicirte (d. h. z. B. mit Luxation verbundene) Anchylose unterscheiden.

Im Allgemeinen versteht man unter Anchylose den Zustand der absoluten Unbeweglichkeit (Immobilitas compacta) eines Gelenkes und bezeichnet den Zustand behinderter Beweglichkeit, der pathologisch verkleinerten Bewegungsexcursion (Mobilitas incompleta), als Contractur. (Pseudankylosis, Rigiditas articuli.) Bezüglich der letzteren trennt man die arthrogenen, d. h. die durch Veränderungen des Gelenkapparates bedingten von den neuro-myogenen, d. h. den durch Veränderungen in den betreffenden Muskeln oder deren Innervation bedingten und den cicatriciellen, die in Vernarbungsprocessen, im Narbenzug ihre Entstehung finden. Während wir die neuro-myogenen Contracturen hauptsächlich bei den durch Lähmungszustände etc. herbeigeführten Deformitäten zu besprechen haben, kommen hier besonders die arthrogenen und die durch pathologische Processe um das

---

[1]) Celsus nennt „contractos articulos quas αγκύλας" Graeci nominant. lib. V.

Gelenk bedingten (periarticulären) Contracturen, wozu die Narbencontracturen auch zu rechnen sind, in Betracht.

Selten beobachtet man angeborene Contracturen und Anchylosen als Resultat einer Entwickelungshemmung oder in Folge fötaler Entzündungsprocesse. So findet sich z. B. in der histoire de l'académie des sciences 1716 die Beschreibung eines dreiundzwanzigmonatlichen Kindes mit completer Anchylose des ganzen Skeletes.

Viel häufiger wird Anchylose an Ginglynoidgelenken beobachtet, als an anderen, meist fand sich solche nur an einem Gelenk, selten an mehreren oder zahlreichen. — Seltenheiten stellen die Fälle, wie der von Conner (de stupendo ossium coalitu) beschriebene dar, in dem eine gewissermassen universale Anchylose vorhanden war.

Die Ursachen der Contracturen und Anchylosen anlangend, können solche lediglich durch Nichtbenutzung)[1] besonders bei elten Leuten allmählich entstehen (wie Menzel,[2]) Paget Reyher[3]) u. s. w. nachgewiesen), indem hierbei nicht allein Muskelcontractur entsteht, wenn deren Insertionspunkte einander andauernd genähert blieben, sondern auch Wucherung der gefässhaltigen Synnovialfortsätze, charakteristische Veränderungen des Knorpels, besonders an den Stellen eintreten, wo die Gelenkflächen sich nicht mehr berühren, und auch die ersten, geradezu als Entzündungsreize wirkenden Bewegungen, die nach längerer Ruhe vorgenommen werden, eine Rolle spielen (Volkmann).[4])

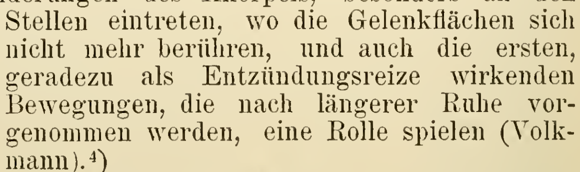


Fig. 156. Knieanchylose mit Subluxation (von hinten gesehen).

Weitaus die Mehrzahl der Fälle finden ihre Ursache in Gelenkaffectionen, indem nur ein sehr geringer Procentsatz der letzteren nach ihrem Ablauf das Gelenk intact zurücklässt, die meisten tiefergreifenden Gelenkprocesse dagegen zu Contracturen oder Anchylose des Gelenkes führen. Der Vorgang ist dabei meist der, dass nach Zerstörung, respective Durchwucherung des Gelenksknorpels die Granulationen an der Oberfläche beider Gelenkskörper verwachsen, bei der Ausheilung allmählich zu festen fibrösen Verwachsungen führen, in denen weiterhin Verknöcherung stattfinden kann, oder dass unter dem Entzündungsreiz Knochenspicula, stalaktitenförmige Knochenwucherungen sich entwickeln, die zu Bewegungshindernissen werden, respective zu völliger Verwachsung führen können (Fig. 156). die verschiedensten Gelenkleiden besonders tuberculöser, rheumatischer, aber auch gichtischer, gonorrhoischer, luetischer, puerperaler, neurotischer Natur etc. können so zu Anchylose führen und sind manche dieser Gelenkaffectionen, besonders die gonorrhoischen, rheumatischen speciell durch die Neigung zu multiplen Anchylosirungen zu führen, ausgezeichnet. Aber auch Entzündungsprocesse, Traumen etc. in der

---

[1]) Ein interessantes Beispiel liefern u. A. die indischen Fakire, die als eine Art Busse oft jahrelang die gleiche Stellung einnehmen und deren Gelenke oft in solcher Stellung anchylotisch werden sollen.

[2]) Langenbeck, Archiv f. klin. Chir. XII, p. 990.

[3]) Deutsche Zeitschr. f. Chir. III. Bd., p. 189.

[4]) Berlin. klin. Wochenschr. 1870, Nr. 30 u. 31.

Nachbarschaft des Gelenkes können zur Anchylosirung führen, besonders Phlegmonen, phlegmonöse Erysipele, die zu ausgedehnten Zellgewebsnekrosen führen, Brandwunden etc., die zu beträchtlichem Narbenzug Anlass geben, cicatricielle Contracturen, Fracturen etc. nahe dem Gelenk kommen hier in erster Linie in Betracht; des ferneren aber auch krankhafte Processe in den Muskeln, z. B. die sogenannte Myositis ossificans, die zu ausgedehnten Anchylosirungen führen kann.

In der Mehrzahl der Fälle sind diese ursächlichen Momente combinirt, wie z. B. bei der häufig im Gefolge von gangränösen Panaritien auftretenden Fingercontractur der Verlust der Flexorensehne, Narbenzug-Verwachsungen in und um das Gelenk bei der abnormen Stellung eine Rolle spielen.

Die pathologische Anatomie der Anchylosen lässt die schon erwähnten Unterscheidungen in Anch. spuria s. fibrosa, cartilaginea, ossea zu, ferner die in Synostosis und Anch. extracapsularis (Knochenbrückenanchylosis). Meist geht der wirklichen knöchernen Verwachsung ein Stadium der fibrösen oder cartilaginösen Anchylose voraus und variiren die pathologischen Befunde je nach dem Stadium, respective der Dauer des Zustandes.

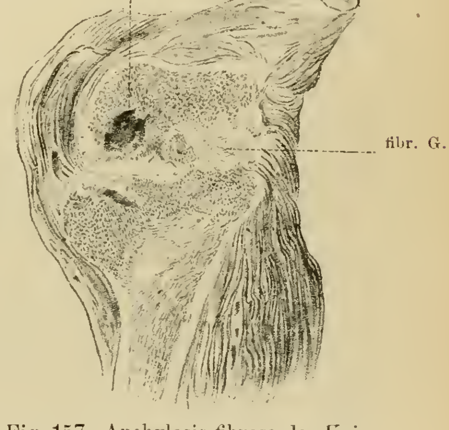


Fig. 157. Anchylosis fibrosa des Knies mit tub. Rest im Femurcondyl (Onix).

Sehr lange bestehende Anchylosen können zu so gleichmässig festen Verwachsungen geführt haben, dass kaum eine Grenze des betreffenden Knochen weder an der äusseren Oberfläche, noch an der inneren Architektur wahrzunehmen ist; häufig sind bei noch bestehendem entzündlichen Zustande die synostotischen Knochen mit massenhaften tropfsteinartigen feinen Knochennadeln etc. bedeckt, die in eine mehr oder weniger feste Narbenmasse eingeschlossen sind (Fig. 156).

Von grosser Wichtigkeit ist es, dass in anchylotischen Gelenken oft noch Krankheitsdepots, z. B. tuberculöse Herde eingeschlossen sind, die bei Traumen etc. zu einem Recidiv oder erneuten Ausbruch der Krankheit Anlass geben können. In der Regel ist die Form des Gelenkes sehr verändert und sind die Fälle ziemlich selten, in denen die betreffenden Knochen nur wie durch Knochenmasse zusammengekittet, im Uebrigen aber unverändert erscheinen.

Die durch die betreffende Anchylose ausser Action gesetzten Muskelgruppen finden sich meist mehr oder weniger atrophisch, bei alten Totalanchylosen oft gänzlich fettig degenerirt; das Wachsthum des betreffenden Gliedes ist, je nachdem der zur Anchylose führende Process in jugendlichem Alter bestanden und ausgedehnt gewesen, respective die Epiphysen betheiligt hat, in mehr oder weniger auffallender Weise zurückgeblieben.

Die Symptome der Anchylose sind der mehr oder weniger ausgesprochene Verlust der Beweglichkeit, die unter Umständen mehr oder minder beträchtliche Deformität und weitere secundäre oder compensatorische Störungen.

Eine sichere Diagnose des Zustandes wird nur durch Untersuchung in Narkose zu stellen sein, da unwillkürliche Muskelcontractionen etc. leicht Contractur oder Anchylose vortäuschen können und insbesondere wird die Narkose auch die Art der Anchylose feststellen lassen, indem man z. B. bei knöcherner Anchylose, wenn eine Hand über, eine unter der betreffenden Stelle angelegt und Bewegungsversuche ausgeübt werden, ein eigenthümliches Gefühl der Festigkeit erhält. Immobilität allein ist durchaus kein Zeichen knöcherner Anchylose. Bei Untersuchung ohne Narkose ist hervorzuheben, dass leichte Manipulationen (bei Ablenkung der Aufmerksamkeit des Kranken) viel leichter zur Diagnose führen, da bei gewaltsamen Bewegungen leicht Reflexcontracturen entstehen.

Sanson[1]) erzählt einen derartigen Fall von Hüftaffection bei einem Kinde, bei dem ein Hospitalarzt Anchylose diagnosticirte, ein beistehender College jedoch, indem er die Aufmerksamkeit des Kindes auf etwas Anderes richtete, leicht die Beweglichkeit des Gelenkes constatirte.

Die Prognose der Anchylosen und Contracturen ist heutzutage im allgemeinen eine günstige, indem es in den meisten Fällen gelingt, durch Apparate, Massage, Manipulationen etc. oder im Nothfall durch operative Behandlungsmethoden (die durch die Antisepsis erst gerechtfertigt sind) den Zustand zu heilen, oder doch wenigstens dem Gliede eine für seine Function möglichst brauchbare Stellung zu geben.

Betreffs Behandlung der Contracturen und Anchylosen etc. muss schon eine Prophylaxis, die in der richtigen Behandlung der häufigen Gelenkaffectionen, Gelenkfracturen etc. besteht, erwähnt werden, d. h. das betreffende Gelenk muss stets in einer für dasselbe möglichst brauchbaren Stellung (Ellbogen z. B. flectirt, Knie und Hüfte gestreckt) fixirt werden und im allgemeinen die Fixation nicht zu lange fortgesetzt, sondern zu richtiger Zeit durch Massage, Manipulationen, Einreibungen, passive und active Bewegungsversuche ergänzt werden. In Fällen, wo Narbenzug zu erwarten, muss diesem schon durch entsprechende Stellung entgegengearbeitet werden.

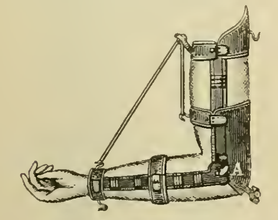
Die Behandlung beabsichtigt, die contrahirten Theile wieder auszudehnen, die anchylotischen Gelenke beweglich oder wenigtens für die Function möglichst brauchbar zu machen.

Die milden Methoden des allmählichen (elastischen) Zuges und der Massage etc. können nur dann zum Ziele führen, wenn die Verwachsungen noch nicht fest sind. Die grosse Anzahl sinnreicher Apparate, wie sie zur Behandlung von Contracturen und Anchylosen angegeben, bestehen meist aus zwei gegeneinander mittelst Schrauben u. s. w. stellbaren Hohlrinnen, in die die betreffenden Gliedabschnitte gelagert und befestigt werden. Handelt es sich darum, eine unbrauchbare Winkelstellung in eine gerade umzuwandeln, so sind die einfache Gewichtsextension nach Volkmann oder Vorrichtungen mittelst elastischen Zuges die gebräuchlichsten Methoden. Wo eine Beweglichkeit

---

[1]) Dict. de méd. et de chir. prat. 1829. Anh.

angestrebt wird, sind die Hülsen durch eine über eine höher angebrachte Rolle geführte Schnur gegeneinander beweglich, wie bei den Bonnet'schen Selbstbewegungsapparaten, doch kann man sich auch des elastischen Zuges zu diesem Zwecke bedienen, indem man denselben abwechselnd im Sinne der Flexion und Extension angreifen lässt. Reibmayr und Andere haben solche Apparate angegeben, die weiter unten zu betrachten sind. Fig. 158 und 159 zeigen z. B. einen solchen einfachen Apparat, der (bei A ein bewegliches Charnier trägt) die Beweglichkeit im Ellbogengelenk anstreben soll. Da diese Methoden jedoch nur allmählich zum Ziele führten, für festere Verwachsungen erfolglos blieben, so ist es nicht zu verwundern, dass schon frühzeitig Versuche gemacht wurden, gewaltsam die Anchylose zu heben, respective eine abnorme Winkelstellung zu beseitigen, doch kann man hauptsächlich seit Louvrier, der mit einer eigenen Maschine gewaltsame Redressements ausführte, von einer eigenen Methode des Redressement brusque oder brisement forcé (der Arthroclasie), d. h. einer rapiden forcirten Stellungscorrection sprechen (ein Verfahren, das hauptsächlich Diefenbach, Langenbeck, Palasciano und Andere ausbildeten). Das Brisement forcé



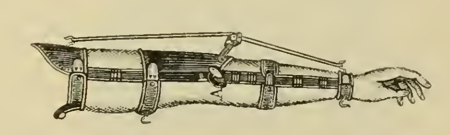


Fig. 158 und 159. Vorrichtung zur Beseitigung von Ellbogencontractur mittelst abwechselnden elastischen Zuges (nach Collin).

(mit dem übrigens, wie einzelne Obductionsbefunde ergaben, Louvrier grosses Unheil anrichtete) konnte aber erst seit Einführung der Narkose allgemeinere Anwendung finden und genügt hierzu in der Regel die manuelle Kraft des Chirurgen, doch können dazu auch die pag. 46 und 48 erwähnten Osteoklasten (Collin, Robin, Beely etc.) Anwendung finden. Es handelt sich dabei darum, die Bewegung hauptsächlich der normalen Gelenksachse entsprechend einzuleiten, um nicht Infractionen oder Fracturen zu erzielen; insbesondere darf man die Kraft nicht zu weit an dem langen Hebelarm des peripheren Gliedtheiles einwirken lassen und man thut in manchen Fällen gut, wo grosse Kraftanwendung nöthig ist, die betreffenden Glieder bis an die Stelle, wo Beweglichkeit hervorgerufen werden soll, mit Einschliessen einer langen Schiene einzugypsen, um in letzterer dann einen verlängerten Hebelarm zu haben.

Die ersten forcirten Bewegungsversuche sollen stets im Sinne der Flexion und erst die weiteren im Sinne der Streckung stattfinden, danach mit Streckungs- und Beugebewegungen fortgefahren werden.

Früher glaubte man, dass fast stets vorherige Durchschneidung der sich anspannenden Sehnen und Fascien geübt werden müsse (Brodhurst etc.), doch lässt sich solche vorgängige Tenotomie in der Regel umgehen und wo eine solche nöthig, wird sie natürlich unter

allen aseptischen Cautelen ausgeführt. Sind mit den Knochen verwachsene Narben vorhanden, so kann eine subcutane Loslösung derselben indicirt sein, um Hautruptur beim Redressement zu vermeiden; bei cicatriciellen Contracturen müssen unter Umständen Durchtrennungen, respective Exstirpationen von Narben ausgeführt werden.

Was die Ausführung des Brisement forcé anlangt, so wird in tiefer Narkose das Glied von den Händen des Assistenten entsprechend fixirt, der Chirurg ergreift den peripheren Theil mit beiden Händen, flectirt zunächst und führt dann das Glied in gewaltsame Streckung und setzt Flexions- und Extensionsversuche abwechselnd fort, bis gute Beweglichkeit nach beiden Richtungen erzielt ist. Ein zweckmässiger Verband darnach ist von grosser Bedeutung und empfiehlt z. B. Sayre, das Glied vom peripheren Ende an einzuwickeln, die betreffende Gelenksgegend durch einen Schwamm (ein Wattepolster u. s. w.) elastisch zu comprimiren und entsprechende Fixation in erhöhter Lage des Gliedes einige Tage fortzusetzen, respective erst nach 6 bis 7 Tagen den Verband zu wechseln. Sind die Verwachsungen beträchtliche, so ist beim Brisement forcé meist deutliches Knacken oder Krachen zu hören und mit einem deutlichen Ruck gibt die betreffende Stelle der Gewalt nach; bei entsprechender Vorsicht bietet die Methode auch keine wesentlichen Gefahren. Es kann von derselben natürlich keine Rede sein, so lange noch Entzündung oder gar Eiterung besteht oder noch krankhafte Residuen vorhanden, und muss hier vor Allem die Möglichkeit einer acuten Eiterung (Oberst)[1]) oder einer durch das Brisement erzeugten Allgemeintuberculose (Szumann)[2]) zu besonderer Vorsicht mahnen, so dass die seit Langenbeck so sehr verbreitete Methode des Brisement forcé neuerdings wesentlich weniger häufig angewandt wird. Aber auch die völlig knöchernen Anchylosen in ungünstiger Stellung lassen sich als prognostisch günstig bezeichnen, indem wir durch verschiedene Knochenoperationen seit der antiseptischen Wundbehandlung berechtigt sind, ein operatives Redressement auszuführen. Den Uebergang zu den Knochendurchtrennungen bilden gewissermassen die Fälle, in denen man adhärente Knochen, wie die Patella, das Olekranon z. B. mit dem Meissel vorher ablöst (Maunder)[3]) bevor man das Brisement forcé ausführt oder in denen man vorher die offene Weichtheildurchschneidung (mit Schonung von Gefässen und Nerven) ausführt; für die wahren Anchylosen in ungünstiger Stellung kommen jedoch hauptsächlich die Osteotomie (einfach-lineare, bogenförmige etc.) die Ostektomie, seltener die resection en bloc, d. h. die Entfernung der verwachsenen Gelenkflächen in Betracht.

Zur Amputation, zu der sich z. B. Bauer noch wegen winkeliger Knieanchylose genöthigt sah, werden heutzutage nur noch anchylosirte, bei der Arbeit hinderliche Finger oder Glieder Veranlassung geben, die durch beträchtliche Degeneration, Wachsthumsstörungen etc. keine Chancen für functionelle Brauchbarkeit mehr geben.

---

[1]) Vier Fälle von acuten Eiterungen nach Brisement forcé. Centralbl. f. Chir. 1885, Nr. 21.

[2]) Bris. forcé eines scroph. entz. Kniegelenks mit consec. allg. Miliartub. Centralbl. f. Chir. 1885, p. 517.

[3]) Brit. med. journ. 1873, II, p. 586.

Berücksichtigen wir nun betreffs Contractur und Anchylose speciell die wichtigeren Gelenke, so kommen für die Praxis hauptsächlich die grossen Körpergelenke und die der Hand in Betracht.

Contracturen respective Anchylosen des Hüftgelenkes sind wohl nur äusserst selten cicatricieller Natur, viel häufiger durch paraarticuläre Entzündungen (z. B. bei Psoasabscessen etc.) bedingt. Weitaus die Mehrzahl der Fälle, besonders die wirklichen Anchylosen sind arthrogen, d. h. entstehen im Anschluss an Coxitis und erfolgen deren späteren Stadien entsprechend in Flexion, Adduction und Einwärtsrotation.

Die charakteristische Stellung des Beines, meist mit beträchtlicher Muskelatrophie und Verkürzung bringt wesentliche Störungen im Gange hervor, verursacht Hinken und je beträchtlicher die Flexion, umsomehr wird eine secundäre Lendenlordose und Beckensenkung eintreten, um das Bein zum Gehen benützen zu können.





Fig. 160 und 161. Difformität nach Coxitis. Zurückbleiben der betreffenden Extremität in Wachsthum und Ernährung.

Secundäre kyphotische Compensationskrümmung, statische Skoliose können als weitere Folgen sich ausbilden; beträchtlicher noch sind die Störungen natürlich bei doppelseitiger Anchylose.[1])

Am beträchtlichsten sind die Störungen bei den selteneren Anchylosen der Hüfte in Flexion und Abduction, wo dann selbst der Gebrauch von Krücken behindert ist und am schlimmsten gestalten sich die Verhältnisse bei doppelseitigen Abductionsanchylosen, wovon ich mehrfach Beispiele sah (Fig. 162) und wo die betreffenden Patienten genöthigt sind, förmlich auf allen Vieren sich fortzubewegen, wie Frösche zu hüpfen.[2])

---

[1]) Lucas R., on cross legged progression the result of double hip anchylosis. Clin. soc. Transact. 1881.

[2]) S. P. Bruns.

Es kommen solche unglückliche Zustände besonders nach schweren Gelenkrheumatismen und anderen internen Erkrankungen zur Beobachtung, wo sie bei langem schweren Krankenlager oft lange der Beobachtung entgehen.

Die Prophylaxis der Hüftcontracturen etc. besteht in der correcten Behandlung der Hüftgelenkaffectionen mit Extension. Fixa-

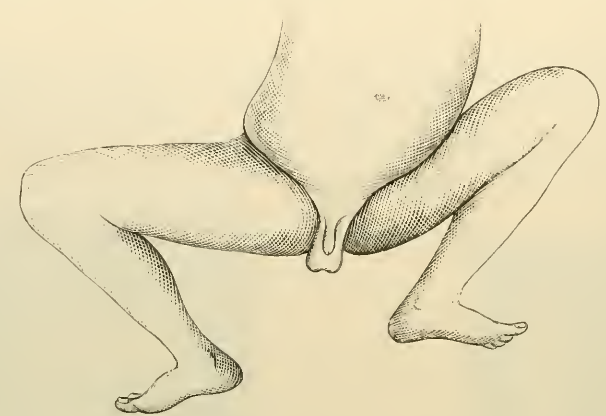


Fig. 162. Beiderseitige Abductionscontractur im Gefolge von Rheumatismus etc.

tionsverbänden (Thomas, Taylor, Bryant, Sayre'schen Schienen etc.) und in der entsprechenden Ausführung von passiven Bewegungen nach Rheumatismus acutus etc.

Bei der Untersuchung auf Hüftcontractur hat man genau darauf zu achten, dass das Becken gerade liegt und die Lenden-

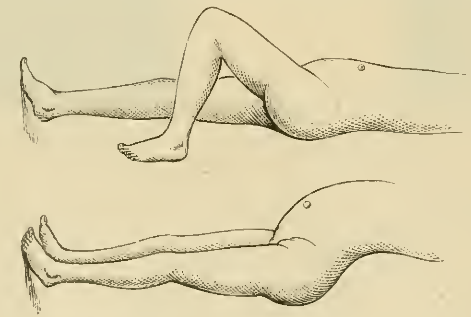


Fig. 163. Flexionscontractur des linken Hüftgelenks.
Fig. 164. Scheinbare Ausgleichung durch Lordose der Lendenwirbelsäule.

wirbelsäule der Unterlage aufliegt, denn auch bei Flexionscontractur der Hüfte lässt sich der Schenkel auf die Unterlage herabdrücken (Fig. 164), es krümmt sich dann aber die Lendenwirbelsäule compensatorisch aus und man kann mit der Hand unter dem Kreuz des Patienten hindurchgreifen. Gleicht man die Lordose aus, so dass die ganze Wirbelsäule aufruht, so steht der in Flexionscontractur befindliche Schenkel nach oben.

Um den Grad allenfalls nach vorhandener Beweglichkeit zu prüfen, muss der Arzt, während ein Assistent das Becken des narkotisirten Patienten gut fixirt, mit dem Beine Manipulationen ausführen und auf diese Weise über den Grad der vorhandenen Beweglichkeit sich orientiren.

Bei noch Bewegung gestattenden Contracturen können die gewöhnlichen Distractionsverbände hinreichen und muss nur für gehörige Fixation des Beckens gesorgt werden.

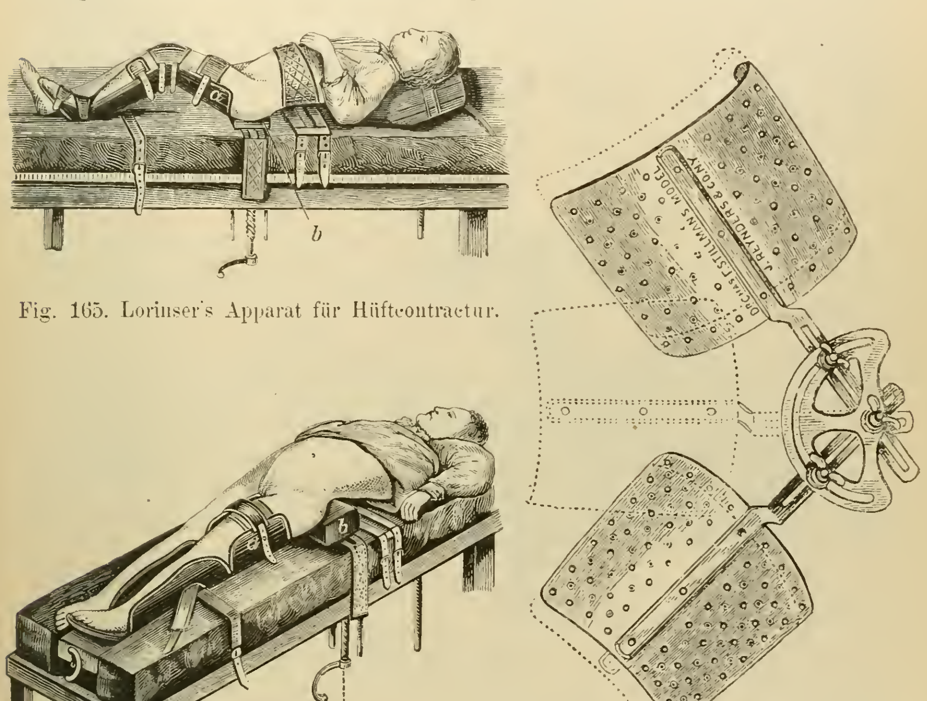


Fig. 165. Lorinser's Apparat für Hüftcontractur.

Fig. 166.

Fig. 167. Stillmans Sectorenschiene.

Lorinser[1]) hält es für besser, den Schenkel selbst zu fixiren und die beiden Sitzknorren durch geeignete Unterlage zum Stützpunkte zu machen und mittelst Schraube allmählich emporzuheben, während die Eigenschwere des Oberkörpers ein allmähliches Herabsinken der Lendenwirbelsäule bewirkt, wie aus Fig. 165 verständlich (wo b das Beckenpolster, das durch die Schraube S zwischen den beiden Matratzentheilen erhoben wird, darstellt, während Fig. 166 zugleich Extension am Bein durch Schraube *S* zeigt. Auch die verschiedenen Formen von Streckbetten (Heine H. Bigg etc.) können für schwerere Fälle mit Erfolg zur Anwendung gelangen.

Auch für die Hüftcontractur wurden eine Reihe von eigenen Apparaten angegeben. Eine der einfachsten Methoden (die zugleich mit Extension angewandt werden kann, ist die mittelst der Stillmanschen Sectorenschiene, Fig. 167, die in einem Becken- und Oberschenkel umgebenden Gypsverband applicirt wird und allerdings nur Stellungsveränderungen in der Sagittalebene zulässt. Ein weiterer Apparat

---

[1]) L. c. p. 51.

nach Stillmann mittelst dessen Universalgelenk, sucht die Beweglichkeit nach allen drei Ebenen zu ermöglichen.

Von weiteren Apparaten für ambulatorische Behandlung bei redressionsfähigen Hüftcontracturen wäre der Apparat von H. Bigg, der auf einer S-förmigen Feder beruht, zu erwähnen, oder ein anderer des gleichen Autors, bei dem ein elastischer Zug an einem an der Oberschenkelschiene nach hinten zu angebrachten Hebelarm angreift und dadurch den Schenkel in gestreckte Stellung zu ziehen sucht, während Becken und Wirbelsäule durch einen Beckengurt und Armkrücke unterstützt sind. Berthet gab einen Apparat an, bei dem zwei winkelförmige (einer vom Beckengurt, einer von der Oberschenkelschiene) abgehende Hebelarme durch elastischen Zug einander genähert werden.

Weitere Apparate (H. Bigg, Mathieu etc.) verwerthen die Schraube ohne Ende, d. h. ein mit einem Schlüssel zu bewegendes Schraubengelenk am Hüftapparat zur Beseitigung einer Contractur.

Bei dem von Ulrich und Mittler[1]) angegebenen Streckapparat wird die Bewegung ebenfalls durch eine endlose Schraube vermittelt, während für die Fixation eine das Becken umfassende gepolsterte Eisenplatte, und damit verbundene, gegen Symphyse und Darmbeimstachel sich stützende Pelotten dienen, welche durch Dammgurte an Verschiebung gehindert sind.

Wo es sich nicht blos um Stellungscorrection, sondern um Erreichung eines beweglichen Hüftgelenkes handelt, kann ein von Brodhurst[2]) empfohlener Apparat nach H. Bigg Anwendung finden, bei dem das Becken entsprechend fixirt wird und an der unteren Extremität eine Schnur befestigt, über eine an der Decke angebrachte Rolle geleitet wird, so dass Patient durch Zug an der Schnur leicht passive Flexion ausüben kann, während das Glied der Schwere nach wieder in gestreckte Stellung zurückkehrt.

Bonnet gab weiterhin sinnreiche Instrumente für passive Bewegungen, speciell Rotationen der Hüfte an.

Für die seltenen Fälle von hauptsächlicher Adductionscontractur kann das von H. Bigg angegebene Instrument erfolgreich angewandt werden, das aus zwei durch Charnier verbundenen entlang der inneren Schenkelfläche ziehenden, mit Lederhülsen für die Kniegegend versehenen Schienen besteht, die mittelst Schraube und Spreizstäben in beliebigen Winkel gestellt werden können, während die Spitze des Instruments in der Gegend unter dem Perineum ruht. Eine ähnliche Sperrmaschine wurde von Busch angegeben. Als einfachstes Instrument, die Knie von einander entfernt zu halten, kann eine gewöhnliche Drahtspirale einer Matratze, deren Enden beiderseits durch Kissen gedeckt sind, dienen.

Rascher führt in den Fällen noch nicht knöcherner Verwachsung die besonders von Berend, Dieffenbach, Langenbeck eingeführte Methode des brüsken Redressement (Redr. forcé) zum Ziel, die natürlich in den Fällen noch nicht völliger Ausheilung des Processes oder gar wo noch Fisteln etc. bestehen, ausgeschlossen ist. Meist erreicht man hierdurch nur Stellungsverbesserung, und zwar besser durch

---

[1]) S. b. Volkmann l. c. p. 766.
[2]) On Anchylosis, London 1881, p. 45.

mehrmaliges, als in einer Sitzung zu gewaltsam ausgeführtes Redressement.

Für gewöhnlich wird man mit manueller Kraft ausreichen und muss sich nur hüten, nicht an dem Hebelarm der Diaphyse des Schenkels eine Fractur zu bewirken, wie es zuweilen vorgekommen. Eine Fractur des Schenkelhalses (wie sie Rossander, Tillaux, Volkmann[1]) beobachteten) hat natürlich keinen besonderen Nachtheil, da darnach der Schenkel in gestreckte Stellung übergeführt werden kann.

Auch für das Bris. forcé der Hüfte wurden besondere Fixationsapparate für das Becken empfohlen, von denen z. B. der Bauer'sche aus einem ledergepolsterten, der hintern Beckenfläche möglichst angepassten Holzblock besteht, auf dem das Becken angeschnallt wird und auch lange Zeit ohne Gefahr liegen kann. Der Collin-Terrillon-

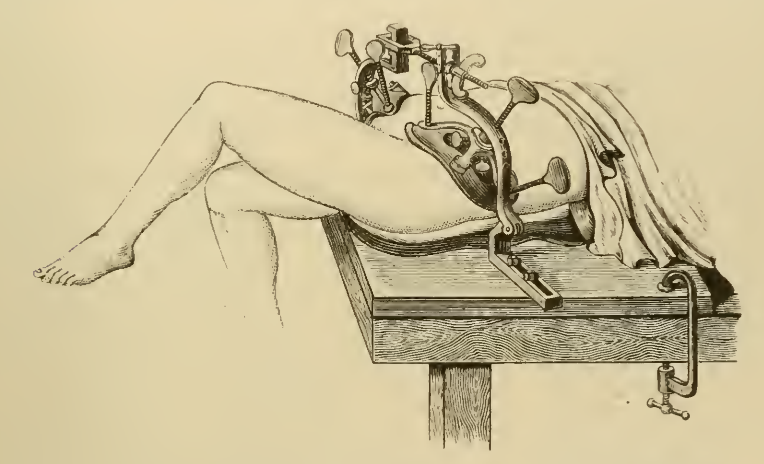


Fig. 168. Beckenfixirungsapparat nach Terrillon.

sche Apparat ist aus Fig. 168 verständlich. Andererseits kommen für das instrumentelle Brisement forcé die schon beschriebenen Apparate von Robin, Collin etc. in Betracht.

Nach der gelungenen Geradestellung kommt natürlich viel auf die richtige Erhaltung der corrigirten Stellung an und sind hier Tractionsverband, Bonnet's Drahthose etc. mindestens für einige Wochen anzuwenden.

In einer grossen Anzahl von Fällen (besonders knöchernen Verwachsungen) müssen operative Methoden in Betracht kommen; den Uebergang hierzu bilden schon die von Manchen (Sayre) dem Brisement forcé vorausgeschickten Tenotomien (des Tensor fasc. lat. etc. die sich in der Mehrzahl der Fälle wohl ersparen lassen).

Winiwarter durchtrennte die Fascie von einem V-förmigen Schnitt an der vorderen Aussenfläche aus, von welchem aus unter Umständen auch die Osteotomie des Schenkelhalses vorgenommen werden kann und vereinigte nach der Geradestellung in Y-Form.

[1]) Beiträge etc.

Für die knöchernen Hüftanchylosen in winkeliger Stellung stellt das operative Verfahren unter dem Schutz der Antisepsis jedenfalls eine sicherere Methode dar, als eine gewaltsame manuelle oder instrumentelle Osteoclase.

Rhea Barton hat zuerst 1826 bei knöcherner Hüftanchylose den Femur zwischen den Trochanteren mit der Stichsäge durchtrennt und seitdem wurde auch hier das Verfahren der Osteotomie weiter ausgebildet. Langenbeck durchbohrte zuerst mit dem Bohrer den Knochen und durchtrennte dann von dieser Oeffnung aus den Knochen bis an die Rindenschicht, welche dann vollends fracturirt wurde. Adams führte die Osteotomie des Schenkelhalses mit der Säge (1869) zuerst subcutan aus, indem er zuerst den Weg mit einem Tenotom bahnte; es ist aber jedenfalls bei sorgfältiger Asepsis vorzuziehen, (Macewen) die Wunde so gross zu machen, dass der Finger unter Umständen zur Orientirung eingeführt werden kann, die Durchtrennung des Schenkelhalses mit dem Bildhauermeissel vorzunehmen, wonach der Schenkel sich leicht gerade richten lässt, und Heilung unter dem ersten Verband eintritt. Brodhurst betont, dass es von Bedeutung ist, die Durchtrennung möglichst nahe dem Bewegungscentrum vorzunehmen.

In vielen Fällen ist es wegen Zerstörung des Schenkelkopfs, Osteophytenwucherung um den Schenkelhals etc. besser, die Durchtrennung unter dem Trochanter, nach Gant[1]) Maunder, vorzunehmen und hat die Osteotomia subtrochanterica hauptsächlich durch Volkmann[2]) Ausbildung erfahren, so dass sie wohl jetzt das am häufigsten ausgeführte Verfahren darstellt und besonders für schwere Adductionscontracturen sich eignet, bei denen der Femurkopf ausserhalb der Pfanne steht, das Brisement forcé somit nicht anwendbar ist.

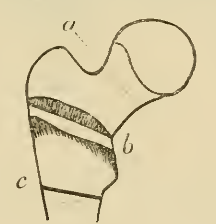


Fig. 169. *a* Osteot. d. Schenkelhalses. *b* Ost. intertrochant. *c* Ost. subtrochant.

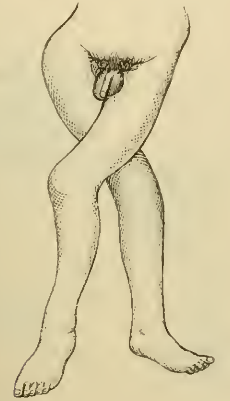
Die Trennung wird etwa dem kleinen Trochanter gegenüber (Volkmann) nach Ablösung des Periostes mit dem Meissel vorgenommen, nämlich ein Keil entfernt, dessen Basis der gleichzeitigen Flexions- und Adductionsstellung entsprechend nach hinten und aussen verlegt wird; der Knochen wird nicht ganz durchtrennt, sondern die dem Trochanter minor zugehörige Wand zuletzt fracturirt.

Holmer u. A. führen die Osteotomie noch etwas tiefer aus als Volkmann. Welch hochgradige Difformitäten durch derlei Operationen beseitigt werden können, zeigt u. A. der von G. Ledderhose[3]) beschriebene Fall doppelseitiger Osteotomia subtrochanterica wegen Anchylose beider Hüftgelenke in extrem adducirter und innenrotirter Stellung der Beine bei einem 20jährigen Mann, den Fig. 170 *a* vor, Fig. 170 *b* nach der Operation darstellt. Hieran reihen sich die keilförmigen Osteotomien wegen Hüftanchylose, die ebenfalls vorzüglich von Volkmann, K. Rodgers, Sayre cultivirt wurden.

[1]) The Lancet 1872.
[2]) Centralbl. f. Chir. 1880, Nr. 4.
[3]) Deutsche Zeitschr. f. Chir., 19. Bd., p. 463.

Obgleich nach mehreren Osteotomien des Schenkelhalses Beweglichkeit erreicht wurde (Brodhurst, Adams), hat es sich in der Mehrzahl der Fälle doch nur um Stellungsverbesserung gehandelt, und in der Absicht, nach der Osteotomie Beweglichkeit zu erreichen, hat nur Sayre[1]) aus dem Schenkelhals ein halbmondförmiges Stück excidirt, und zwar mit nach unten gerichteter Concavität und hat in diesen Fällen seine Absicht, das natürliche Gelenk nachzuahmen und ein bewegliches Gelenk herzustellen, auch erreicht.

Wo man Grund hat, im Hüftgelenk noch krankhafte Residuen zu vermuthen, d. h. wo der Process noch nicht total abgelaufen, kann es besser erscheinen, von dem gewöhnlichen Langenbeck'schen hinteren Längsschnitt aus den Trochanter maj. mittelst Meissel abzutrennen, die Reste von caput und collum fem. zu entfernen. Darnach soll stets die Pfanne freigelegt und revidirt werden (Kölliker).[2]) In seltenen Fällen, z. B. bei starker Abductionsstellung, ist ein vorderer Längs-



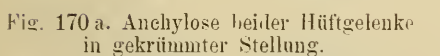


Fig. 170 a. Anchylose beider Hüftgelenke in gekrümmter Stellung.

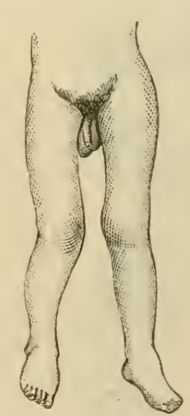


Fig. 170 b. Derselbe nach der Operation (Ledderhose).

schnitt zweckmässiger (wie ihn Billroth und Andere ausführten). Im übrigen ist die Nachbehandlung der orthopädischen Hüftresection keine abweichende, besteht in drei- bis sechswöchentlicher Gewichtsextension, wonach man die Patienten mit dem Volkmann'schen Gehbänkchen etc. Gehübungen machen lassen kann, während man Nachts noch längere Zeit die Extension anwendet (Kölliker) und schliesst sich hieran active und passive Gymnastik durch methodische Bewegungen etc. an. Es wurden auf diese Weise Heilungen winkeliger Anchylosen, sogar mit Erhaltung der Beweglichkeit des Oberschenkels nach der Meisselresection erreicht (Gritti).

Rosmanit[3]) berechnet nach 35 im Schenkelhalse Osteotomirten 11·43 Procent Mortalität, nach 34 unter dem Trochanter Osteotomirten 8·82 Procent und auf 28 Keilexcisionen unter dem Trochanter 7·14 Procent. Die Statistik ergibt also keine wesentlichen Unterschiede und gilt das Gleiche von den functionellen Resultaten; die Resection hat dem grösseren Eingriff entsprechend höhere Mortalität, 30 Procent (Rosmanit), welche jedoch durch die Antisepsis geringer werden wird.

---

[1]) L. c. b. Dumont, p.277.
[2]) Deutsche Zeitschr. f. Chir., 24. Bd., 506., p. 594.
[3]) Langenbeck, Archiv f. klin. Chir., 28. Bd., p. 61.

Absolut indicirt ist die Resection nur bei doppelseitiger Anchylose, da zwei steife Beine zum Gehen nicht zu gebrauchen sind und zumal bei Abductionsstellung auch Krücken nicht benützt werden können; auf einer Seite kann die einfache Osteotomie mit Correction der falschen Stellung, auf der andern muss die Resection ausgeführt werden; solche Doppeloperationen wurden von v. Bruns, Volkmann,[1]) Billroth, Mordhorst und Anderen ausgeführt, eine derartige Doppelresection von Studensky,[2]) wodurch er beiderseits Beweglichkeit in dem neugebildeten Gelenk erzielte, während allerdings die Länge der Beine ungleich wurde, da rechts das obere Femurende allmählich auf die Darmbeinschaufel rückte.

Zu den häufigsten und wichtigsten Contracturen gehören die des Kniegelenkes, die gar häufig als Residuen ungenügend be-

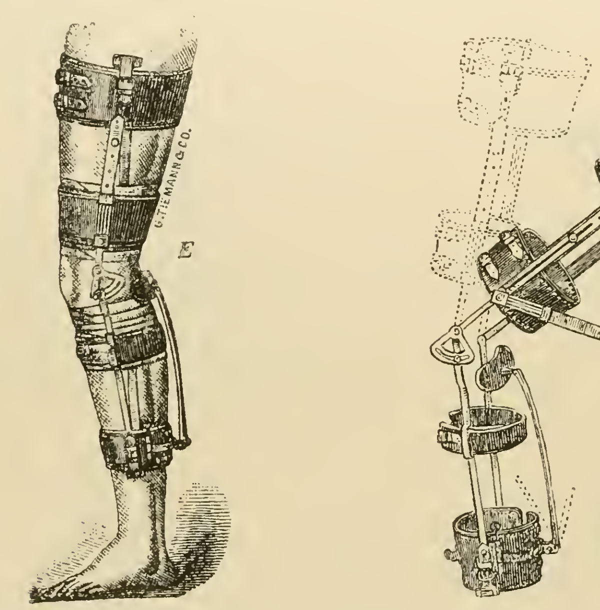


Fig. 171. und 172. Apparat für Kniegelenksentzündung nach Chas. Stillmann.

handelter Gelenkentzündung zurückbleiben und je nach ihrem Grade eine dauernde schwere Schädigung darstellen, die durch eine geeignete prophylaktische Behandlung vermieden werden kann.

Während bei uns die Contentivverbände in extendirter Stellung in der Behandlung der Kniegelenksentzündung meist der gewöhnlichen fungösen (tuberculösen) Form obenanstehen, und nur häufig der Fehler gemacht wird, dass diese Verbände zu frühe weggelassen werden und oft noch nachträglich Contracturen sich entwickeln, sind in England und Amerika besondere Apparate beliebt, die eine Extension und Fixation in gewünschter Stellung zulassen und die durch alle Stadien der Kniegelenksentzündung getragen werden können; hiervon sei hier nur der aus Fig. 171, 172 verständliche Apparat nach Stillmann

[1]) Centralbl. f. Chir. 1885.
[2]) Centralbl. f. Chir., Nr. 15, 1885.

angeführt, bei dem ausser der Sectorenverbindung noch eine den Tibiakopf nach vorn drängende und somit eine der charakteristischen Subluxation der Tibia entgegenarbeitende Pelotte angebracht ist. Knieanchylosen in gestreckter Stellung werden selten Gegenstand der Behandlung werden. Die winkelige Kniecontractur, respective Anchylose, erheischt als eine sehr häufige Difformität wohl am häufigsten chirurgische Behandlung, wenn auch bei den jetzt allgemein verbreiteten Behandlungsmethoden der chronischen Kniegelenkentzündung die Krüppel, die mit dem Schenkel gewissermassen auf einem Stelzfuss reiten, wobei das im Winkel steife Knie nach vorn vorsteht, immer seltener werden.

Zur Streckung winkeliger Kniecontracturen und noch fibröser Anchylosen bedient man sich in leichteren Fällen der allmählichen Extension (mit schleifendem Fussbrett, Gewichtsextension am Knie nach unten), des elastischen Zuges etc.; in den meisten Fällen wird man sich damit begnügen, das Bein zu strecken und den Patienten gehfähig zu machen.

Wiskemann[1]) bewirkt die Streckung, indem er an der Streckseite des Oberschenkels eine lange Schiene befestigt, die er auf ein am unteren Bettende aufrechtstehendes Brett nagelt, wodurch er eine Art Suspension des Beines erzielt und (bei entsprechender Fixation des Beckens) durch elastische Binden der Unterschenkel allmählich der Schiene genähert, respective gestreckt wird. Bei sehr heftigem Schmerz kann der elastische Zug zeitweise ausgesetzt werden, doch wird dann ein entsprechendes Sperrholz angebracht.

Auch lässt sich der elastische Zug in der Weise anwenden, dass an zwei articulirten Schienen elastische Schnüre angebracht sind, die über entsprechend höher angebrachte Rollen verlaufen, wie z. B. in dem von Schepelern angegebenen Apparat.

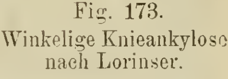


Fig. 173. Winkelige Knieankylose nach Lorinser.

Ein sehr zweckmässiger Apparat ist ferner der von Lorinser[2]) (Fig. 174), der im Wesentlichen aus drei gegeneinander beweglichen Brettchen (2, 3, 5), von denen das Unterschenkelbrett, das mit dem Oberschenkelbrett durch ein Charnier verbunden, eine bewegliche Schraubenmutter an seinem unteren Ende trägt (6), durch welche die horizontale, mittelst eines Schlüssels bewegliche Schraube des Grundbrettes verläuft (Fig. 174). (Auch die Apparate von Tamplin. Duval gehören hierher.)

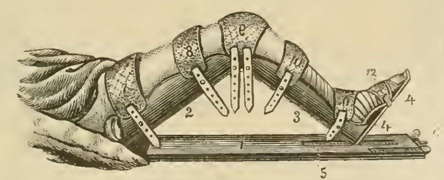


Fig. 174. Kniestreckmaschine nach Lorinser.

Diesem sehr ähnlich ist der bekannte Bonnet'sche Apparat, der aus zwei Hohlschienen, die in der Kniegelenksgegend durch ein Charnier verbunden sind und aus einem Grundbrett besteht. Den Fuss

[1]) Berlin. klin. Wochenschr., Nr. 24, 1882.
[2]) l. c. p. 763.

umgibt eine Art Ledergamasche, an der die durch eine Welle anzuziehende Extensionsschnur befestigt ist. Zwei kleine Rollen am Fussende der Unterschenkelschiene verhindern möglichst die Reibung. Volkmann empfiehlt den Apparat in Gestalt zweier auf einem Grundbrett befestigter, mit Charnieren verbundener, genau passender Blechschienen unter Benützung von Gewichten als streckender Kraft. Zur allmählichen ambulanten Streckung contracter Kniegelenke sind eine grosse Reihe von Apparaten angegeben worden. Am einfachsten sind unter Anderem Contentivverbände, die man nach möglichster Correction der Stellung (in Narkose) anlegt und in entsprechenden Zeiträumen nach weiterer Correction erneuert.

Da es recht wünschenswerth, das Gelenk dabei beobachten zu können, so haben sich besonders die unterbrochenen Contentivverbände mit seitlichen feststellbaren articulirten Schienen häufiger Anwendung zu erfreuen.

Eine sehr zweckmässige Application sind die Sectorenschienen, wie sie Braatz[1]) in der Weise empfahl, dass die Unterschenkelschiene in einem Sectorenausschnitt der Oberschenkelschiene sich beliebig feststellen und so alle paar Tage die Stellung sich manuell verbessern und mittelst Druckschraube erhalten lässt oder wie sie besonders Stillmann[2]) als „sector joint brackets and splint" empfiehlt, die sich, ohne entfernt zu werden, in jeden Winkel stellen lassen, Extension, unter Umständen Beweglichkeit gestatten und in der Regel mit Gypsverband oder Pflasterverband befestigt werden. Diese Sectorenschienen sind Stahlschienen, die oben zum Anlegen an das Glied je eine biegsame, mit Löchern versehene Kupferplatte haben, während sie am Gelenk durch ein Sectorenstück (Fig. 175), das einen Spalt hat, verbunden sind, in welchem die eine Schiene beliebig festgestellt, respective durch eine Schraube fixirt werden kann.



Fig. 175.
Sectorenschiene.

Eine grosse Anzahl der für winkelige Kniecontractur angegebenen Apparate beruht darauf, dass auf Seite des Winkels ein verlängerbares Gewinde angebracht ist, wodurch die Winkelstellung sich allmählich verringern lässt (Kolbe, Pancoast, Roberts,[3]) Salt, Burow Nyrop).

Einer der bekanntesten derartigen Apparate ist der Eulenburg'sche Extensionsapparat, der aus zwei miteinander articulirenden Kapseln, in die Ober- und Unterschenkel mittelst Riemen befestigt werden, besteht; mittelst endloser Schrauben, einer Welle und Kurbel können diese in beliebiger Weise gegeneinander bewegt werden.

Der Apparat gestattet, dass der Patient selbst Streck- und Beugebewegungen vornehmen kann und zeichnet sich durch leichte Handhabung, Gleichmässigkeit und beliebige Allmählichkeit oder Geschwindigkeit seiner Wirkung aus.

Der Apparat nach Bidder[4]) hat den Vortheil, dass (da Schnallen und Riemen dabei überflüssig sind) jede circuläre Einschnürung vermieden wird. Zwei Halbrinnen für Wade und vordere Oberschenkelfläche bilden hier die Hauptunterstützungspunkte, an denen die

[1]) Centralbl. f. orth. Chir. 1883, p. 9.
[2]) Boston med. and surg. journal, Nr. 24, 1885.
[3]) Ref. u. Abb., extension knee splint etc., Centralbl. f. orth. Chir., 1. Aug. 1884.
[4]) Vierteljahrschr. f. ärztl. Polytechnik 1881, p. 55.

gebogenen Stahlschienen, die in einem Gelenk mit Schraube ohne Ende articuliren, das vor der Drehachse des Knies liegt, angebracht sind. Die an die hintere Oberschenkelfläche angepasste, sich den Bewegungen adaptirende und mit Riemen zu befestigende „Sattelrinne" verhütet, dass sich die obere Partie der Oberschenkelrinne beim Anziehen der Schraube abhebt.

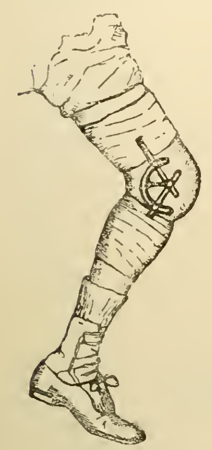


Fig. 176. Stillmann's Sectorenschiene.

Ridlon[1]) verwerthet an seinem Apparat das durch eine Schraube ohne Ende stellbare Charniergelenk. Ober- und Unterschenkel werden mittelst Rollbinden an die dorsalen gepolsterten stählernen Hohlschienen befestigt und das, vorheriger Adaptirung entsprechend in der Höhe der Kniegelenksachse befindliche, etwa 1 Zoll von der Vorderfläche desselben entfernte Charnier gestattet, die Stellung nach Wunsch zu ändern.

Die Dieffenbach'sche Streckvorrichtung (Fig. 177), die u. A. besonders auch V. v. Bruns empfahl, besteht aus Ober-

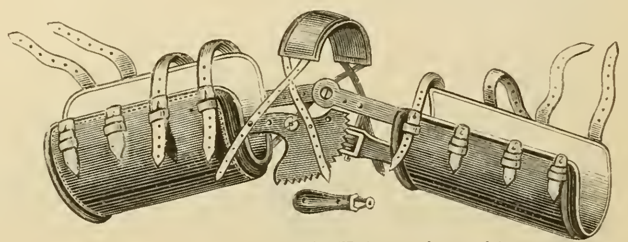


Fig. 177. Dieffenbach's Kniestreckmaschine.

und Unterschenkelrinne mit zwei seitlichen, dem Knie entsprechend articulirten Schienen (die durch Querstücke verbunden), von denen die äussere Oberschenkelschiene mit eine

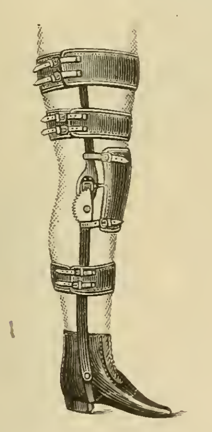


Fig. 178. Kniestreckmaschine nach Stromeyer.

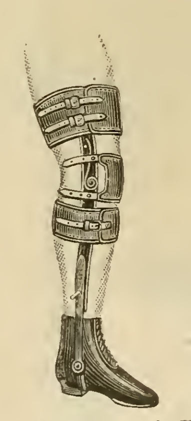


Fig. 179. Apparat nach Erichson

halbkreisförmigen, an ihrem convexen Rande gezähnten Scheibe endigt, in deren Zähne die Gänge einer endlosen Schraube am oberen Ende der Unterschenkelschiene eingreifen, so dass sich mittelst eines Schlüssels das Unterschenkelstück (das wie das Oberschenkelstück durch mehrere Riemen befestigt wird) in jeden beliebigen Winkel zu letzterem bringen lässt, während eine viereckige Kniekappe, die vorn über Patella und Femurcondylen gelegt wird und mittelst vier Riemchen an entsprechende Knöpfe an den Schienen befestigt wird, zur weiteren Fixirung dient, respective ein Ausweichen des Knies nach vorn verhindert.

---

[1]) Centralbl. f. orth. Chir. 1884, p. 87. Med. Record. 5. Jan. 1881.

Der von Langgaard[1]) angegebene Apparat, ebenfalls mit beiderseitigen Schienen, schnürbarer Ober- und Unterschenkelhülse und vorderer Kniekappe, wird durch eine Schraube ohne Ende (auf jeder Seite) am oberen Ende der Unterschenkelschiene bewegt, die in ein Zahnrad am unteren Ende der Oberschenkelschiene eingreift. Bei einer von Stromeyer construirten Maschine (Fig. 178) ist das Zahnrad am oberen Ende der Unterschenkelschiene und die endlose Schraube am unteren Ende der Oberschenkelschiene angebracht.

Für leichtere Fälle ist der sinnreiche Apparat von Erichsen oder der Heather Bigg's, der auf der Wirkung zweier in entgegengesetzter Richtung federnder S-förmiger Hebelfedern beruht und vermittelst zweier Lederkappen den Unterschenkel nach vorn, den Femur nach hinten zieht und hiermit Flexions- und Subluxationsstellung entgegenarbeitet, von grossem Werth.

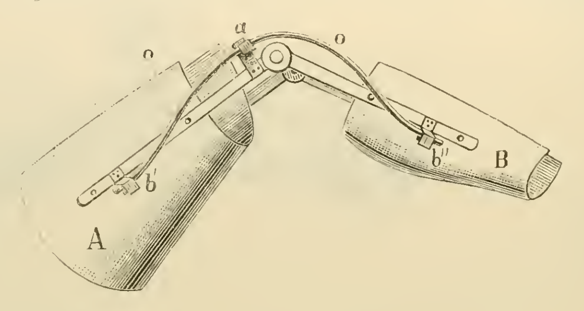


Fig. 180. Oehler's Kniemaschine mit Federwirkung.

Auch andere Apparate benützen in ähnlicher Weise die Federkraft, so z. B. der von Oehler[2]) angegebene Apparat (Fig. 180), bei dem die durch Schnürriemen zu befestigenden Lederhülsen zwei seitliche articulirte Schienen tragen, an denen je drei kleine Gabeln angebracht sind (und zwar eine mittlere nach vorn offene, ganz nahe dem Gelenke, eine obere und untere nach hinten offene). In diese werden Federn (je nach Bedürfniss ein bis sechs jederseits) eingelegt, die dem Knie einen leisen, aber ständigen Impuls zur Streckung geben.



Fig. 181. Apparat für leichte winkelige Kniecontracturen nach Nyrop.

Einen ähnlich gleichmässigen kräftigen Zug erreicht man durch die Anwendung des Kautschuks, mittelst dessen man ungleich grössere Zugkraft bewirken kann. Blanc[3]) (Lyon) hat mehrere Apparate angegeben, die das Gemeinsame haben, dass an Oberschenkel und Unterschenkel (durch Contentivverband oder Gurte) befestigte, miteinander durch Charniergelenk verbundene Schienen nach vornzu eiserne Hebelarme haben, die vermittelst eines Gummiringes gegeneinander gezogen werden und dadurch den Winkel auszugleichen suchen (Abbildung s. bei Volkmann l. c. in Härtel's Kat., p. 195). H. Bigg bringt an Ober- und Unterschenkelrinnen nach vorn vor-

[1]) L. c. p. 167.
[2]) Centralbl. f. orth. Chir., März 1886.
[3]) S. b. Volkmann l. c. p. 775.

stehende eiserne Bogen an, die durch einen elastischen Zug verbunden werden, ähnlich Nyrop (Fig. 181), indem zwei Beinschienen mit Kniecharnier, die oben durch einen Schenkelgurt *e* verbunden, unten Fussgelenkcharnier und entsprechenden Gurt (*f*) zur Fixation des Fusses tragen, nach vorn vorstehende Hebelarme ober- und unterhalb des Knies haben, die zur Befestigung des elastischen Zuges dienen *b*, während durch eine entsprechende Kniekappe *c* das vorstehende Knie zurückgedrängt werden kann. Mittelst starkem Draht und unterbrochenem Gypsverband lassen sich solche Apparate leicht improvisiren.

Reibmayr applicirt den elastischen Zug zur Streckung des Kniegelenkes, indem der Gummizug unten an zwei lange, oben an einem Femurbracelet befestigte Eisenstäbe angreift. Quaas applicirte den elastischen Zug in der aus Fig. 182 verständlichen Weise, indem er den Unterschenkel elastisch gegen die Verlängerung der Oberschenkelschienen heranzog. In vielen Fällen ist es nach Hebung der Contractur noch längere Zeit nöthig, einen entsprechenden Tutor tragen zu lassen, wie z. B. Fig. 183 einen solchen nach Lorinser zeigt, wobei 1 die seitliche Stahlschiene, 2 die Spange für den Oberschenkel, 3 diese für den Unterschenkel, 4 die Schenkelbinde, 5 die Kniebinde, 6 die Unterschenkelbinde darstellt. Für viele Fälle von Contractur und fibröser Anchylose, in denen Residuen von krankhaften Herden nicht mehr anzunehmen, lässt das Brisement forcé mit darnach folgender Fixation in verbesserter Stellung am raschesten Herstellung erwarten, doch gilt se

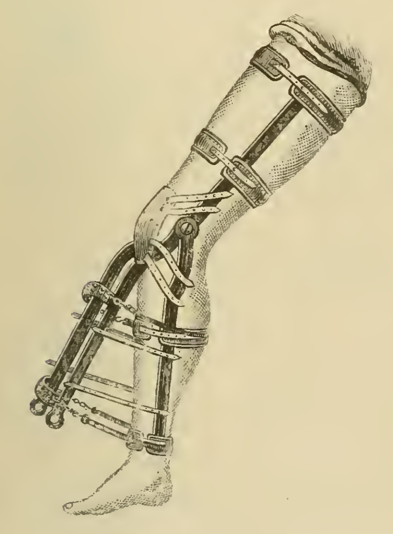




Fig. 182 Quaas' Apparat zur Streckung von Kniecontractur.

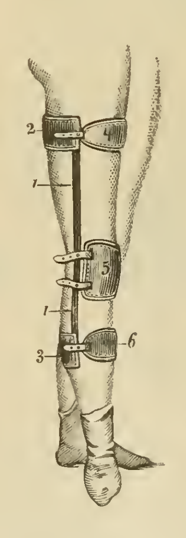


Fig. 183. Kniebefestigungsapparat nach Lorinser.

dabei, die Gefahr der Infraction der Tibia zu vermeiden, d. h. man muss den langen Hebelarm des Unterschenkels nicht zu energisch belasten.

Das forcirte Redressement wird nun am Knie in folgender Weise ausgeführt:

In Bauchlage des Patienten und bei Aufliegen der Oberschenkelvorderfläche auf der Tischebene, so dass das untere Femurende auf dem Tischrande liegt und der flectirte Unterschenkel frei in die Luft ragt, wird letzterer dicht unterhalb der Kniekehle an der hinteren Fläche von der rechten Hand des Chirurgen umfasst, und während die linke den Oberschenkel auf die Unterlage aufdrückt, nach vorn gedrückt, wobei man zwar auf den langen Hebelarm des Unterschenkels verzichtet, aber durch Anstemmen des Rumpfes auf die Hand leicht die Kraft vermehren kann, bis der Unterschenkel dem Drucke weicht und sich die Geradestellung vollenden lässt, die man

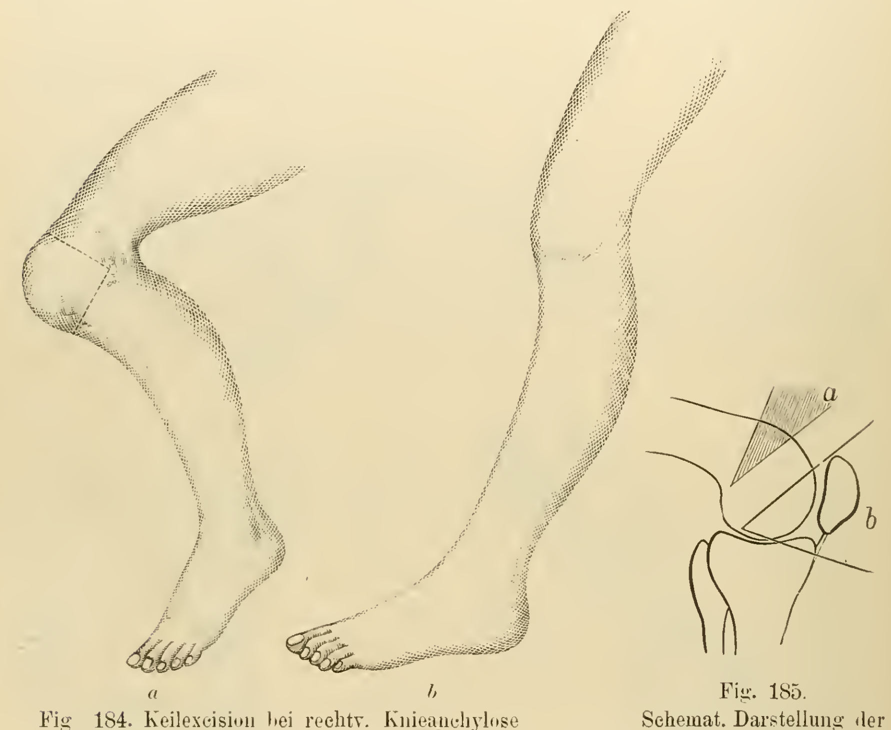


Fig. 184. Keilexcision bei rechtv. Knieanchylose *a* vor *b* nach der Operation.

Fig. 185. Schemat. Darstellung der Excisionen bei winkl. Knieanchylose.

dann im Gypsverbande fixirt, respective durch entsprechende Schutzapparate (Fig. 183) sichert.

Winkelige knöcherne Anchylosen oder solche, bei denen der Erkrankungsprocess noch nicht ganz abgelaufen, können übrigens auch operative Eingriffe indiciren.

Wo die Patella allein festgelöthet, kann die Abtrennung derselben, wie sie Hüter mit einem einfachen Holzkeil ohne Hautverletzung sozusagen „subcutan" ausführte oder wie sie Maunder[1]) mit einem am Rande der Patella eingestochenen Tenotom erreichte, genügen.

Bei knöchernen winkeligen Anchylosen wurde die Osteoklasie des unteren Femurstückes mehrfach ausgeführt (Ollier, Perrusset).

---

[1]) Med. Times 1875.

Poussen stellte 14 Fälle dieser Art zusammen. Die blutigen operativen Methoden werden aber immerhin für einen Theil der Fälle nöthig sein. Zunächst kommt die lineare oder bogenförmige (Rosmanit) Osteotomie der Tibia oder des Femur oder beider für stark winkelige Anchylosen in Betracht, wenn keine Erkrankungsherde mehr vorhanden, der Process mit knöcherner Anchylose abgelaufen ist

Volkmann führte die erste antiseptische Osteotomie des Femur wegen Knieanchylose 1874 aus, dann Billroth, Macewen etc.

Vor Allem hat hier die keilförmige Osteotomie, wie sie Rhea Barton zuerst ausführte, ihre Berechtigung, d. h. es ist nöthig, einen Knochenkeil aus dem unteren Femur, der meist nach vorne vorsteht, zu entfernen, um eine Geradestreckung bewirken zu können; der schraffirte Keil *a* (Fig. 185) zeigt schematisch diese Methode an.

Ferner kommt die Resection en bloc (Gurdon-Buck), d. h. die Resection des knöchernen verschmolzenen Gelenkes (*b*, Fig. 185) für Fälle in Betracht, wo neben beträchtlicher Winkelstellung noch eine Verlängerung des betreffenden Knochens besteht. Wie grosse Knochenkeile hier unter Umständen entfernt werden müssen, zeigen Fig. 184a und 184b. die die Extremität eines 20jährigen jungen Mannes vor und nach der (völlig primär geheilten) Resection en bloc[1]) darstellen.

Der Gang des Patienten war in diesem Falle ein um so hässlicherer, als neben der über rechtwinkeligen völlig knöchernen Anchylose zugleich eine Wachsthumsverlängerung des betreffenden Femurs im Gefolge der langen Dauer der Gelenkaffection sich entwickelt hatte, die Function des Beines ist nach der völlig geraden Ausheilung eine vollkommen zufriedenstellende.

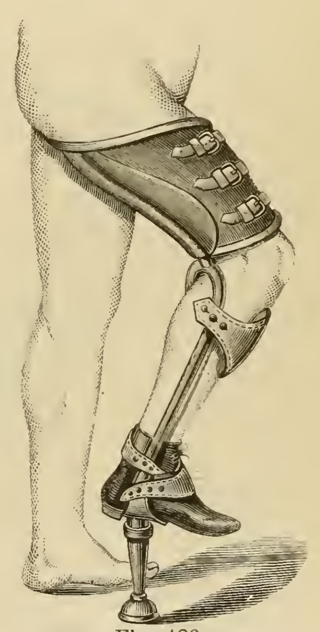


Fig. 186.
Stützapparat für winkelige Kniecontractur.

Viel häufiger sind die orthopädischen Resectionen des Kniegelenkes bei winkeligen Anchylosen ohne völlige Knochenverschmelzung und noch nicht völliger Ausheilung — Resectionen, die bei Kindern natürlich möglichst conservativ auszuführen sind. Man beginnt die Operation am besten von einem Bogenschnitt unter der Patella aus, entfernt zunächst die Femurcondylen mit der Bogensäge, nachdem man einen Lappen mit der Patella nach oben zurückgeschlagen. Häufig wird es, um ein Kanten zu vermeiden, nöthig, vom hinteren Abschnitt der Sägefläche schräg nach oben noch eine Knochenscheibe zu entfernen (Kölliker); lässt sich dann der Unterschenkel bequem strecken, so muss nur noch die Tibia (möglichst oberflächlich) angefrischt werden, um knöcherne Anchylose zu erreichen. Liegt hierauf die patella gut an, so wird sie angefrischt und kann zur späteren Festigkeit das

[1]) S. Münchener med. Wochenschrift 1886.

ihrige beitragen, ist dieselbe jedoch wesentlich krank, oder legt sie sich schlecht an Femur und Tibia an, so wird sie entfernt.

Knochen und Lig. patellae kann man vernähen, ebenso auch die Kapsel; dann wird entsprechend drainirt und vereinigt, aseptisch verbunden und haben hier die aseptischen Dauerverbände ihre grosse Bedeutung.

Bei den sicheren und guten Erfolgen solcher Operationen wird es immer seltener werden, dass man Apparate für Patienten mit winkeliger Knieanchylose und beträchtlicher Störung des Ganges construiren lassen muss, wie deren bisher in verschiedener Weise von dem einfachen Sattelstelzfuss bis zu den complicirten Apparaten benützt wurden, die nur den Zweck haben, dem Patienten ein einigermassen leidliches Gehen zu ermöglichen. (Fig. 186.)

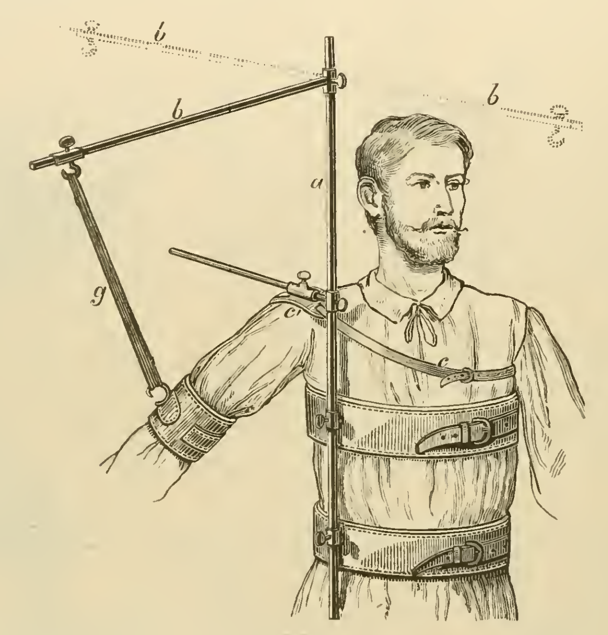


Fig. 187. Reibmayr's Apparat für Schultergelenkcontracturen.

Die Contracturen des Fussgelenkes kommen in dem folgenden Abschnitt über Talipes zur Sprache. Völlige Anchylosen im Fussgelenk werden nur dann Grund für operative Eingriffe geben, wenn sie in einer für die Functionen störenden Richtung eingetreten sind, wie z. B. starker Equinus- oder Calcaneusstellung. Osteotomie und Keilexcisionen treten dann auch hier in Anwendung und liegen bereits betreffende Fälle vor. Wegen knöcherner Anchylose im Sprunggelenk in Spitzfussstellung z. B. wurde von Berend,[1]) von Billroth Keilexcision aus der Tibia vorgenommen, was schon Velpeau empfohlen hatte.

---

[1]) Allg. med. Centralzeitung 15. Juni 1861. s. Ehrendorfer, Wiener med. Wochenschrift 1881, p. 414.

Die so wichtigen Anchylosen des Kiefergelenkes gehören nicht in das Gebiet der Orthopädie, weshalb ich hier auf die neueren Arbeiten von König, Ranke,[1] Zipfel[2]) verweise.

Contracturen und Anchylosen im Schultergelenk können im Gefolge der verschiedenen Formen der Gelenkentzündung, Erkrankung benachbarter Gebiete etc. zurückbleiben und empfehlen sich prophylaktische Fixation in verschiedener Stellung, frühzeitige Manipulation und Massage und ist hier die betreffende Behandlung besonders bei Kindern von Bedeutung, da bei diesen sonst schwere Wachsthumsstörungen der betreffenden Region zurückbleiben.

Reibmayr hat zur elastischen Dehnung der Anchylosen und Contracturen des Schultergelenks den aus Fig. 187 ersichtlichen Apparat angegeben, bei dem der Stab *b* entsprechend der freien Excursion des Schultergelenkes nach drei Seiten stellbar ist, der elastische Gurt *g* die Bewegung an dem peripheren Ende bewirkt, während der Gegendruck durch die verstellbare, ebenfalls am Hauptstab *a* bewegliche Pelotte *c* repräsentirt wird.

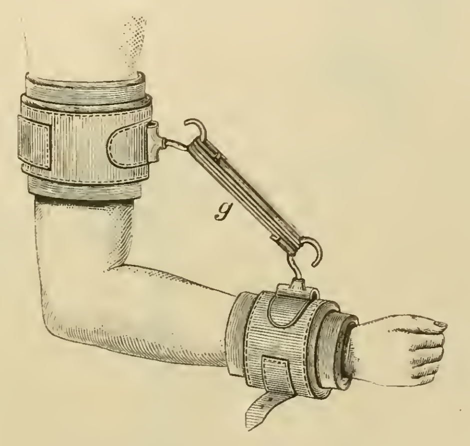


Fig. 188. Beugung des Ellbogengelenkes.

Für schwerere Fälle kann auch das Brisement in Narkose und bei noch gut erhaltener Musculatur sogar die Resection in Frage kommen.

Während die cicatriciellen Contracturen (besonders im Gefolge von Verbrühungen) am Ellbogen entsprechende Extensionsverbände, unter Umständen operative Eingriffe (Durchschneidung der Narbe. Lappenplastik) erheischen, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann, auch myogene Contracturen, wenn auch selten, beobachtet wurden, sind am Ellbogengelenk die arthrogenen Contracturen und Anchylosen die weitaus wichtigsten und erfordern am häufigsten specielle orthopädische Behandlung. Die Erkennung des Grades der Contractur, respective Anchylosirung, gelingt leicht in Narkose. Die Möglichkeit der Steigerung der Flexion lässt auch ohne solche Contracturen von festen Anchylosen unterscheiden.

Bei allen Traumen und krankhaften Affectionen des Ellbogengelenks darf nicht zu lange mit passiven Bewegungen gewartet werden. Wo diese allein nicht mehr genügen und orthopädische Apparate nöthig werden, ist die Bonnet'sche Ellbogen-Mobilisations-

[1]) L. Archiv für klin. Chir. XXXII, p. 525.
[2]) Thèse de Paris 1886.

maschine ein sehr geeignetes Instrument zu gymnastischen Manipulationen und Uebungen.

Auch lässt sich der von Lücke[1]) angegebene Apparat mit elastischen Zügen (ursprünglich für Ellbogenresecirte bestimmt) gut verwerthen, ebenso der von Reibmayr angegebene (Fig. 188), sowie der Collin'sche Apparat (Fig. 158), vermittelst dessen je nach Bedürfniss flectirte oder extendirte Stellung angestrebt und gewechselt werden kann, und ähnliche Apparate von Blanc und Anderen.

In sehr einfacher Weise lassen sich solche Apparate herstellen, indem man einen am Ellbogen unterbrochenen Wasserglasverband

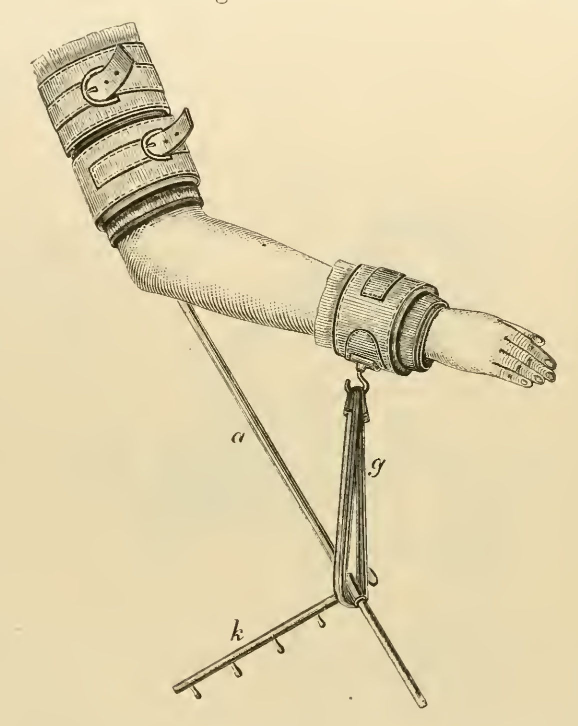


Fig. 189. Streckung des Ellbogengelenks (Reibmayr).

anlegt und entsprechende Oesen mit einschliesst, in die man dann mittelst Haken Gummizüge auf Seite der Flexion oder Extension einhängt.

Auch Schienen und Hülsenverbände wie die Bidder'sche Ellbogenschiene lassen sich leicht mit solchen elastischen Zügen versehen und macht Vogt[2]) mit Recht darauf aufmerksam, dass das Charnier immer oberhalb der Ellbogenbiegung der Vorderarmschiene liegen soll.

Berthet bewirkt die Flexion eines in Extension contracturirten Ellbogengelenkes dadurch, dass er je an Oberarm und Vorderarm zwei seitliche Schienen durch circuläre Gurte befestigt, die nach hinten zu noch über Handbreit über den Ellbogen hinausragen, am Ellbogen

[1]) S. Abbild. b. Fischer, Handb. der allg. Verbandlehre 1884, p. 102.

[2]) l. c. p. 215, Deutsche Chir. Lief. 64.,

durch Charniere verbunden und deren Enden durch einen Gummiring sich genähert werden (Abbildung s. in Hartel's Kat., p. 187, Nr. 17).

Um einer Flexionscontractur des Ellbogens entgegenzuarbeiten und passive Bewegungen im Sinne der Extension dem Patienten selbst zu ermöglichen, hat unter Anderen v. Bruns[1]) einen einfachen Apparat angegeben, der im Wesentlichen aus Zinnblechrinnen für Hand und Vorderarm einerseits, Oberarm andererseits besteht, die mittelst Charnier am Ellbogen verbunden, und in die die Extremität mittelst Binden oder Gurte befestigt wird; an der unteren Seite der Oberarmrinne geht ein Eisenstab entlang, der an seinem vorderen über die Vorderarmrinne vorragenden Ende eine Rolle trägt und der mittelst Winkelhakens und Flügelschraube leicht an jedem Tisch etc. fixirt werden kann. Eine vom unteren Ende der Vorderarmschiene abgehende, über die Rolle des Eisenstabes geleitete Schnur, die Patient mit der Hand der gesunden Seite anzieht, vermittelt die Extension, während die Flexion durch die Elasticität oder die Beugemuskeln besorgt wird.

Eine zweckmässige Improvisation in ähnlicher Weise hat J. Hoppe angegeben.

Bei einer Anzahl von Apparaten für Ellbogencontracturen (Kolbe,[2]) Stromeyer) wird durch ein zwischen der Ober- und Vorderarmhülse auf der Beugeseite angebrachtes Gewinde eine Veränderung der Stellung ermöglicht; an anderen, wie dem Apparat von Parona,[3]) Manget, ist die Schraube, die die durch zwei articulirte Schienen verbundenen Hülsen beliebig stellen lässt, seitlich angebracht.

Complicirter sind Apparate wie die von Goldschmid, H. Bigg und Anderen, bei denen die zwei seitlichen am Ellbogengelenk articulirenden Schienen durch ein Schraubencharnier sich beliebig stellen lassen, und der in gepolsterten Metallhülsen fixirte Ober- und Vorderarm sich hierdurch in die gewünschte Stellung zu einander bringen lassen. Wo die Verwachsungen sehr beträchtliche sind, wird auch am Ellbogen das Brisement forcé mit nachfolgenden passiven Bewegungen das am raschesten zum Ziele führende Verfahren sein; bei Neigung zum Wiedereintreten der Contractur wird man durch Hülsen mit entsprechender Application elastischer Züge entgegenarbeiten.

In guter Stellung, i. e. ungefähr rechtwinkelig anchylosirte Ellbogengelenke werden kaum je Anlass zu operativen Eingriffen geben, dagegen ist bei fester Anchylose in gestreckter Stellung die Resection das beste Verfahren, um ein bewegliches Gelenk zu erlangen; bei knöcherner Anchylose handelt es sich dann mehr um eine Keilexcision aus den synostotisch verschmolzenen Gelenkenden. Defontaine[4]) erzielte in einem Fall durch eine trochleiforme Osteotomie guten Erfolg.

Sayre führte die Resection in der Weise aus, dass er eine einfache gerade Incision über das Gelenk macht, die Weichtheile nach der Seite ziehend den Knochen frei legt und um den Angriffspunkt des Triceps zu erhalten zuerst das Ende des Olekranon abtrennt, und dann durch Humerus, Radius und Ulna durchsägt; hiernach wird die Extremität in einen Fixationsapparat gelagert und bald mit passiven Bewegungen begonnen.

Auch am Handgelenk kommen, wie am Fuss, verschiedene Arten von Contracturen vor, die man als Klumphand (main bot, club hand) bezeichnen kann, während aber die seitliche Abductions- und Adductionscontractur und die rotatorischen Pronations- und Supinationscontracturen geringere praktische Bedeutung haben, interessiren uns hier vorwiegend die Streckungs- und Flexionscontracturen (die dorsale und palmare Klumphand).

---

[1]) Handb. der chir. Praxis, p. 1227.
[2]) S. b. Volkmann l. c. p. 770.
[3]) Monatsschr. f. ärztl. Polytechnik 1879, p. 148.
[4]) Progrès méd. 1887, p. 297.

Selten finden sich Contracturen an der Hand als angeborener Zustand, und zwar meist mit anderen abnormen Zuständen (defecter Entwickelung der Vorderarmknochen, Schwimmhautbildung etc.) verknüpft als congenitale Klumphand, wobei es sich meist um eine Contractur in palmarem Sinne, d. h. um eine Annäherung der Volarfläche an die Beugeseite des Vorderarmes handelt, zuweilen mit mehr oder weniger ausgesprochener seitlicher Deviation.



Fig. 190.
Angeb. Klumphand.

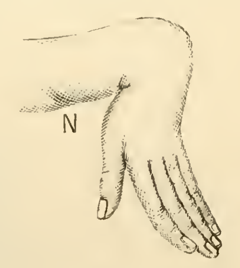


Fig. 191.
Traum. Klumphand bei *N* Narbe.

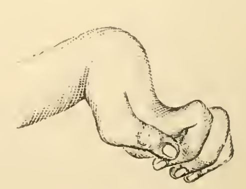


Fig. 192.
pathol. (neurot.) Krallenstellung.

Viel häufiger sind jedoch die erworbenen Contracturen der Hand und können solche sowohl nach Verletzungen, besonders Verbrennungen als cicatricielle Contracturen vorkommen, durch die oft die beträchtlichsten Deformitäten der Hand, z. B. mit gänzlich der

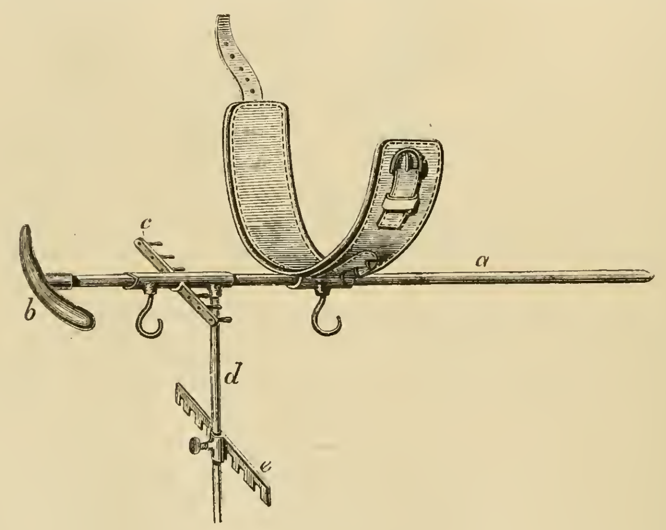


Fig. 193.

Dorsalfläche des Vorderarmes anliegenden, durch Narbenzug fixirten Fingern entstehen oder es können durch Phlegmonen, Sehnenverletzungen etc. entsprechende Deformitäten verursacht werden oder im Gefolge von Handgelenkserkrankung als arthrogene Contracturen auftreten. Am häufigsten sind aber betreffs der acquirirten Handcontracturen wohl die paralytischen Contracturen, d. h. die im Gefolge der

„Kinderlähmung" und anderer Erkrankungen des Centralnervensystems auftretenden Störungen. (Fig. 192.)

Eine entsprechend prophylaktische Behandlung, Fixirung in der der Contracturrichtung entgegengesetzten Stellung, passive Bewegungen und besonders Anwendung des elastischen Zuges können hier viel leisten. So hat unter Anderen Reibmayr [1]) einen sinnreichen Apparat angegeben, um ein abwechselndes Strecken und Beugen des Handgelenkes und der Finger zu ermöglichen. Der Apparat (Fig. 193) besteht aus einem gut gepolsterten ledernen Bracelet, einer Längsstange *a* mit abnehmbarem Bügel *b*, einer auf *a* senkrechten Stange *d* und den beiden Rechen *ec* zur Befestigung der Gummischläuche (letztere von der Dicke mittlerer Drainagen und an den Enden in eine Schlinge gebunden). Zum Schutze der Finger, d. h. damit die Gummischläuche nicht einschneiden, bedient sich Reibmayr kleiner Bleiblättchenrinnen.

Fig. 194 und 195 zeigen, in welcher Weise z. B. das Handgelenk abwechselnd in extendirte und flectirte Position gestellt werden kann. Es lassen sich übrigens derlei Apparate aus unterbrochenen Contentivverbänden mit articulirten Schienen und miteingeschlossenen Haken oder Stäben, die zum Anhängen eines elastischen Zuges dienen, leicht improvisiren.

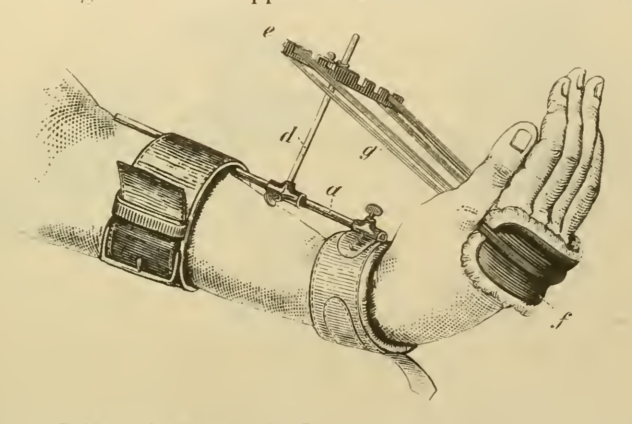


Fig. 194. Reibmayr's Apparat für Beugung des Handgelenks.

Besonders gegen Flexionscontractur der Hand wurde eine Reihe von Apparaten angegeben.

So hat Blanc die Elasticität eines Gummiringes verwerthet, um die Enden von Hebelschienen einander zu nähern und hierdurch die Hand in gerade Stellung zu bringen.

Gross gab einen Apparat mit dorsaler an einer Vorderarmhülse befestigter Schiene an, die an ihrem unteren Ende über den Metacarpalgelenken eine Querstange trägt, gegen die ein elastischer Zug die Hand nach oben zieht, während eine dorsale Pelotte auf die Handgelenksgegend einen Druck ausübt.

Bruns' Apparat besteht aus zwei rinnenförmigen, durch Charnier verbundenen Blechschienen, in die Hand und Vorderarm befestigt werden, sowie aus einem an der Dorsalvorderarmschiene angebrachten, das Handgelenk überragenden Eisenstab, gegen den die Hand mittelst elastischen Zuges herangezogen wird.

Bei anderen Apparaten, wie z. B. von Eulenburg und Anderen, dienen archimedische Schrauben und Zahnräder als Bewegungs-

[1]) L. c. p. 104.

mechanismen der durch zwei seitliche articulirte Schienen und entsprechende Hülsen, respective übergeschnallte Kappen, fixirten Theile.

Aehnliche Apparate in umgekehrter Anordnung wurden gegen **Dorsalcontractur** der Hand construirt, so z. B. von v. Bruns (der hierdurch bei einer Patientin, bei der die Hand mit der Rückenfläche der des Vorderarms anlag, nach Tenotomie der Strecksehnen völlige Heilung erzielte): derselbe besteht aus Rinnen für Vorderarm, Oberarm und Hand, die durch Charniere verbunden sind. Von der Volarfläche der Handschiene geht ein Stahlbogen ab, der in einen vorn mit Spalte versehenen entlang der convexen Seite der Vorderarmschiene befestigten Stahlstab mittelst Schraube fixirt wird, wodurch es ermöglicht wird, das jedesmalige durch manuelles Redressement erreichte Resultat gewissermassen zu fixiren.

Bei congenitalen Handcontracturen werden Manipulationen mit Fixation in möglichst redressirter Stellung rasch zum Ziele führen. Bei beträchtlichen cicatriciellen Contracturen kann die Durchtrennung von Narbensträngen, unter Umständen die Exstirpation derselben und Ueberpflanzung von Hautlappen in Betracht kommen; zur Tenotomie wird kaum je Veranlassung gegeben sein.

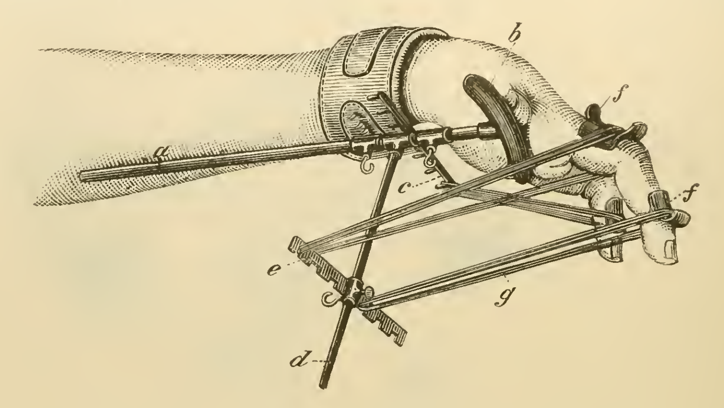


Fig. 195. Reibmayr's Apparat zum Beugen der Finger.

Ein in gerader Stellung anchylosirtes Handgelenk wird keine Indication zu operativem Eingriff geben, dagegen kann bei Anchylose in schwerer Volarflexion unter Umständen eine Resection und Geradestellung geboten sein, um die Brauchbarkeit der Hand zu verbessern.

Die **Fingercontracturen** können ebenfalls das Resultat der verschiedensten traumatischen oder krankhaften Störungen sein, und ihrem Zustandekommen muss je nach der Art derselben schon bei Behandlung dieser durch Anlegen des Verbandes mit wechselnder Fingerstellung, passive Bewegungen etc. vorgebeugt werden.

In recht einfacher Weise lassen sich Apparate gegen Flexionscontractur der Finger improvisiren, indem man an einer dorsalen Vorderarmschiene entsprechende Verlängerungen durch Eisenstäbe mit Einkerbungen anbringt, gegen die man mittelst elastischen Zuges den contracten Finger heranzieht, oder indem man die Hand auf ein Handbrett mit Fortsätzen für die einzelnen Finger lagert und den contracten Finger an der Stelle des Aufliegens gut polstert und durch einen über den Krümmungsscheitel applicirten elastischen Zug (Gummiband) allmählich streckt.

Zweckmässige Apparate gegen Flexionscontractur der Finger sind unter anderen die von Bigg, Goldschmidt und Anderen construirten, bei denen dorsale Schienen entlang der einzelnen Fingerglieder mittelst Schrauben ohne Ende entsprechend den Gelenken gegeneinander beweglich sind, während die Phalangen durch Ringe von elastischem Seidenzeug an diese Schienen befestigt sind, welch letztere an einer festen den Metacarpus umfassenden gepolsterten Platte ebenfalls stellbar angebracht sind, oder an einer Vorderarm und Hand umschliessenden, seitlich durch Gurte zu fixirenden, gut gepolsterten Blechhülse, auf deren Dorsalseite sie der Länge nach verschieblich angebracht sind (Goldschmidt).

Der von Schönborn zur Streckung contracter Finger (ursprüglich für den Zeigefinger) angegebene Apparat besteht aus einem wildledernen, am Ulnarrand zu knüpfenden, über das Handgelenk hinaufreichenden Handschuh, in dessen Rückentheil eine (25 *cm* lange) Stahlschiene eingelegt ist, die breit beginnt, am Handgelenk schmäler ist, am Metacarpus sich wieder verbreitert und an dem betreffenden Finger sich rinnenförmig zusammenlegt und zwei Drittel der ersten Phalange desselben umfasst. Mit dieser Rinne ist eine zweite ebenfalls mit Leder überzogene Halbrinne mittelst Charniers verbunden, die die Volarfläche der zweiten und dritten Phalange aufnimmt und von ihr gehen zwei Drahtbügel ab, von denen der mehr periphere 4 *cm* hoch hinaufsteigt, der centrale niederer ist (2 *cm*). An dem peripheren Bügel ist ein elastisches Band befestigt, das man über die am horizontalen Theil des centralen Bügels angebrachte Fric-

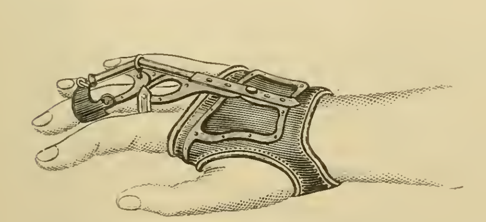


Fig. 196. Collins Apparat für Fingercontractur.

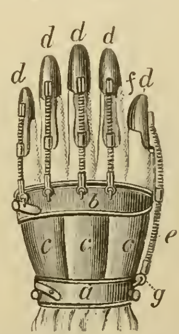


Fig. 197. Nyrop's Apparat gegen Flexionscontractur der Finger.

tionsrolle führt und an einem an der Dorsalschiene angebrachten Knopf einknüpft, so dass je nach der Dicke des Bands und dem Grade der Spannung ein verschieden starker Zug auf den Finger ausgeübt wird.

Nyrop verwendet den elastischen Zug in zweckmässiger Weise zur Ueberwindung von Flexionscontracturen der Finger (Fig. 197), indem er an entsprechenden Fingerhülsen *d* von Neusilber, die noch mit einem leicht gebogenen dorsalen Fortsatz *f* entlang der Finger versehen sind (damit die elastischen Schnüre nicht seitlich abrutschen), runde elastische Schnüre anbringt, die an Häkchen eines neusilbernen Metacarpalbracelets *b* befestigt werden, während der elastische Extensionsstrang vom Daumen *e* an einem höher gelegenen Bracelet *a* befestigt wird, welches mit dem anderen durch elastischen Stoff *c* verbunden und innen auch mit weichem Leder gepolstert ist. Auch Apparate für Extensorenlähmung der Hand und Finger (Collin etc.) können hier benützt werden (Fig. 198)

Mathieu[1]) hat für Fingercontracturen einen Apparat mit volarer Schiene und auf den Krümmungsscheitel drückender, an einem langen Hebelarm befestigter Pelotte angegeben, deren Druck durch eine Schraube graduirt werden kann.

Bei ausgebildeter cicatricieller Fingercontractur empfiehlt sich in der Regel operatives Vorgehen, d. h. subcutane Discission, Loslösung der Hautnarbe, Querdurchtrennung derselben mit Längsvereinigung, Bogen- oder Lappenschnitt, besonders V-Schnitt, der dann in Y-Form vereinigt wird (Busch etc.). In schweren Fällen von Narben-

[1]) Siehe bei Vogt, Krankheiten der oberen Extremitäten, p. 25.

contractur in der Palma kann auch das Einheilen eines gestielten Hautlappens von der Thoraxwand aus, wie es neuerdings Salzer[1]) empfahl, gute Resultate geben; für Entnahme gestielter Lappen aus benachbarten Gebieten der Hand wird sich selten plaidiren lassen, da dadurch andere Partien gefährdet werden.

Auch partielle Resection kann bei schwerer Contractur in Frage kommen.

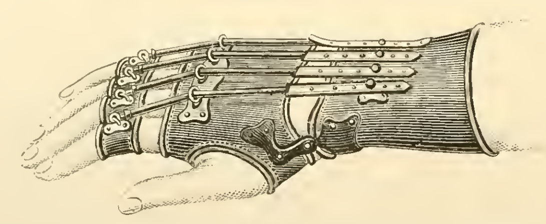


Fig. 198. Collin's Apparat gegen Extensorenlähmung.

Sobald es sich um Fingercontractur mit Defect der Sehne etc. handelt und der betreffende steife Finger bei der Arbeit etc. hindert, wird die Exarticulation des Fingers das radicalste Verfahren sein und wird bei gleichzeitiger Resection des betreffenden Cap. metacarpi auch der kosmetische Effect ein völlig befriedigender.

Es ist hier die sogenannte Dupuytren'sche Fingercontractur, Palmarfascienretraction (schon von Boyer und Bonnet etc. als



Fig. 199.



Fig. 200. Dupuytren's Contractur, besonders der Kleinfinger befallen.

Crispatura tendinum beschrieben), anzureihen, d. h. eine meist bei älteren Leuten[2]) der verschiedensten Constitution auftretende vorzugsweise Ringfinger und kleinen Finger befallende Flexionscontractur mit Neigung zu langsamer Zunahme bis zur völligen Einbiegung des betreffenden Fingers in die Hohlhand (Fig. 199).

---

[1]) Wiener med. Wochenschrift Nr. 3, 1887.

[2]) Reeves sah die Affection allerdings unter Anderem auch bei einem 12jährigen Knaben.

Man suchte die Veranlassung zu dieser Affection in wiederholten Traumen, besonders bei professionellen Arbeitern (Gärtner, Zimmerleute, Glaser, Kutscher), und diese Annahme hat besonders in Fällen einseitiger Affection etwas Verlockendes. So führte z. B. ein Wechselwärter meiner Beobachtung die Affection auf die durch das Hinabdrücken der Wechsel beim Vorbeifahren der Züge erlittene Erschütterung zurück; ein Glaser erklärte sie durch die Prellungen der Hand beim Einschlagen des Kitts an den Fenstern, andere führten sie auf den Druck des Handgriffes des Spazierstockes zurück. Jedenfalls haben acute und chronische Traumen, besonders bei mageren Händen, hier eine gewisse Bedeutung, wenn ich auch mehrfach die Affection bei sehr fetten Händen beobachten konnte und man die Affection auch bei Leuten beobachtet, die blos die Feder handhaben (Goyrand). Ein erbliches Vorkommen der Affection wird von manchen Autoren betont (Menjaud,[1]) König), von Anderen ein gewisser Zusammenhang mit rheumatischen und gichtischen Affectionen angenommen (Adams etc.).

Die anatomischen Veränderungen[2]) bei dieser Affection sind hauptsächlich von Goyrand, Adams, Blum, Kocher u. A. studirt und bestehen im Wesentlichen in einer Retraction der Palmarfascie mit Bindegewebswucherung; von der Palmarfascie ausgehende Stränge fixiren den Finger in der betreffenden Stellung und lassen nur die dritte Phalange stets frei, zuweilen zeigen sich bogenförmige Züge nach den benachbarten Fingern. Die Beugesehne hat mit dieser Retraction nichts zu thun, wenn auch der durch die contracten Fascienbündel gebildete Vorsprung in der Vola leicht als durch die Sehne gebildet angesehen werden könnte.

Die Symptome der Affection sind anfangs nur leichte Behinderung der Extension besonders am Ring- oder kleinen Finger, eine Spannung auf der Volarseite hält die völlige Extension auf, zuweilen bestehen im Anfang rheumatische Schmerzen oder es fallen knotenförmige Verdickungen in der palma auf, die zu einer Adhärenz der anfangs völlig verschieblichen Haut führen; mehr und mehr kommt der Finger in Contracturstellung, und zwar wird das Phalangometacarpalgelenk und das erste Interphalangealgelenk gebeugt, während das zweite Interphalangealgelenk nie von der Contractur ergriffen wird.

Allmählich zeigt sich in der Palma ein scheinbar durch die betreffende Sehne gebildeter Vorsprung über den die Haut arcadenförmig gefaltet und mit dem sie adhärent ist (Fig. 199). Der Zustand bleibt zuweilen auf einem bestimmten Grade stehen, meist ist er progredient und führt zur festen Einbiegung der betreffenden (ulnaren) Finger in die Hohlhand, woraus eine mehr weniger grosse Functionsstörung erwächst.

Die Diagnose ist eine einfache, das vorwiegende Befallensein der ulnaren Finger (nur sehr selten ist Zeigefinger oder Daumen als befallen erwähnt), das Freibleiben des zweiten Interphalangealgelenks, die charakteristischen Veränderungen der Haut der Palma lassen die Affection leicht von anderen unterscheiden.

Die Therapie kommt mit mechanischen Applicationen in der Regel nicht weit — von solchen kann nur im Anfange bei leichten Fällen die Rede sein; ausgesprochene Fälle machen operative Massnahmen nöthig. Tenotomie wäre hier natürlich ein grober Fehler, die Durchtrennung der spannenden Palmarfascienstränge wird

---

[1]) Thèse de Paris.
[2]) Histol. Befund, siehe bei Kocher, Centralbl. f. Chir. 1887. Nr. 27.

in der Mehrzahl der Fälle die Difformität beseitigen. Die subcutane Discission der Stränge, besonders die multiple (Adams), hat mir in mehreren Fällen vollkommen gute Resultate ergeben. Bei sehr beträchtlicher Retraction und starker Adhärenz der Haut wird es allerdings gut sein, wenn man nicht Einrisse in die Haut bei der Streckung erhalten will, eines der eingreifenderen, aber bei aseptischer Behandlung völlig gefahrlosen Verfahren zu wählen (zweckmässig unter Anwendung der Esmarch'schen Blutleere), entweder die quere Durchschneidung der Stränge von einer Längsincision aus (Goyrand, Hardie,[1]) oder die Bildung eines viereckigen Lappens (Richet).

Am meisten lässt sich wohl das Busch'sche Verfahren empfehlen, bei dem man einen dreieckigen, mit der Basis nach den Fingern zu gerichteten Lappen in der retrahirten Stelle umschneidet und so lange bei fortwährender Streckung des Fingers die sich anspannenden Stränge durchschneidet, bis der Finger sich gerade strecken lässt, worauf die Wunde der Länge nach vereinigt wird.

Gersuny, Kocher[2]) operirten in mehreren Fällen mit vollkommenem Erfolg in der Weise, dass sie von einfachen Längsschnitten aus und unter Abpräpariren der Haut von den dicken, derben, vorspringenden Strängen und Knoten die Palmarfascie mit ihren Ausläufern excidirten, soweit dieselbe krankhaft verändert war und empfehlen darnach die gründliche Exstirpation der verdickten und verkürzten Palmaraponeurose mit ihren Ausläufern nach einfacher Längsspaltung der Haut als das correcte Verfahren zur radicalen Heilung der Dupuytren'schen Contractur.

---

[1]) The med. chronicle, October 1884.
[2]) Centralblatt f. Chir., Nr. 26—27, 1887.

Seitliche Verkrümmungen der Kniegegend.

Albert E., z. Symptomat. des Genu valg. Wiener med. Blätter, Nr. 607, 1882. — Annandale Th., neue Operation für gewisse Fälle von hochgradigem Genu valg. Edinb. med. journ. 1875; Centralbl. f. Chir. 1875, 589. — Barbier A., Etude sur le genou valg. Thèse de Paris 1874. — Barwell R., on osteotomy of both thigs and leg for genu valg. Brit. med. journ. 1879, II. — Beauregard, sur un cas d'ostéotomie. Bull. et mém. de la soc. de Chir. 1881, p. 287, 1879, Nr. 10. — Beely J., Apparat für leichte Formen von Genu valg. und var. Centralblatt für orthop. Chir., Juni 1884. — La Braye, du genou valg. et de son redr. par l'appareil Collin. Thèse de Paris 1881. — Bruns P., die supracond. Osteotomie bei Genu valg. Centralbl. f. Chir., Nr. 31, 1880. — Busch, Genu valg. Berlin., klin. Wochenschr. Nr. 38, 1879. — Chiene J., on the treatment of knock knee. Edinb. med. journ. 1879, p. 881. — Chotzen M., Resultate von 33 Operationen des Genu valg. nach Ogston Bresl. ärztl. Zeitschr., Nr. 23, 1884. — Delarue, du redrese. du genu valg. par l'ostéoclasie. — Délore, du genou en dedans, de son naissance et de son traitement par décollement des épiphyses. Gaz. des hôp. 1879. — Dittel, genu valg. Zeitschr., d. Ges. d. Aerzte zu Wien XI, 1853. — Dollinger J., Erfahrungen über die Macewen'sche supracondyläre Osteotomie beim Bäckerbein. Wiener med. Wochenschr. 1886, Nr. 15. — Dubreuil, sur le genu valg. Gaz. méd. de Paris, Nr. 25, 1881. — Dürr, zur Behandlung des einwärts gekrümmten Knies. Württemb. Corr.-Bl. XXIII 1842. Eulenburg, zur Behandlung des Genu valg., Berlin, klin. Wochenschr. 1865, Nr. 15. — Gould, bones of a case of genu valg. Transact. of the path. soc. XXXIII, p. 267. — Gräff W., Beitr. zur Operation des Genu valg. und var. Diss., Tübingen 1880. — Grünbaum P., zur operativen Behandlung des Genu valg. nach Ogston. Diss., Berlin 1879. — Guers A., traitement du genou en dedans chez l'adolescent par un nouvel appareil. Lyon 1881. — Gussenbauer, die Methode der künstlichen Knochentrennung und ihre Verwendung in der Orthopädie. Archiv f. klin. Chir. XVIII. 1875, p. 66. — Hagen U., zur Behandlung des Genu valg. Berlin 1885. — Heineke, Beiträge zur Kenntniss und Behandlung der Krankheiten des Knies. Danzig 1866, p. 263. — Howse, Guys hosp. rep. 1875, p. 331. — Hüter, zur Theorie und Therapie des Genu valg. Archiv f. klin. Chir. IX, p. 961; Deutsche Zeitschr. f. chir. VI, p. 300. — Kleinmann E., über die supracond. Osteotomie des Femurs etc. Mittheilungen aus der chir. Klinik zu Tüb., 3. Heft, 1884. — König Fr., Fall von Osteotomie beider Tibiae. Verhandlungen der deutschen Gesellsch. für Chir. 1880. — Körbitz A., über die supracond. Osteotomie des Femurs zur Heilung des Genu valg. Halberwachsener. Inaug.-Diss., Berlin 1882. — Kumar, über gewaltsame Geradestellung bei Genu valg. Wiener med. Presse XXVI, p. 274. — Küstner, über einen Fall von hochgrad. angeb. Genu valg. etc. Langenbeck's Archiv, Bd. 25, p. 601. — Landerer A., elastischer Zugverband bei Genu valg. inf. Archiv. für klin. Chir. XXXII, 2. — Little, E. M., case of Genu valg. treated by manipul. Lancet, 17. September 1881. — Lücke, Fract. des Condyl. int. fem. und Genu valg. consec. Deutsche Zeitschr. f. Chir. I, 302; Centralbl. f. Chir. 1881, Nr. 10. — Macewen W., osteotomy for genu valg. The Lancet. 27. September 1884. — Madrazo, dos casos de genu valgum osteotomia linear etc. Gazeta médica catalana, 28. Februar 1887. — Middeldorpf, zur Therapie und Casuistik des Genu valg. und var. Deutsche Zeitschr. f. Chir. XXIV, 1886, p. 151. — Mikulicz, die seitlichen Verkrümmungen am Knie und deren Heilungsmethoden. Langenbeck's Archiv. f. klin. Chir. 23 Bd., p. 561. — Mollière D., ostéoclasie dans le genou valg. app. de M. Robin. Gaz. des hôp. 1882, Nr. 26. — Morris H., genu valg. Transact. of path. soc. XXXII, p. 160. — Mosetig-Moorhof, zur Ogston'schen Operation d. Genu valg. Wiener med. Wochenschr. 1879, Nr. 42. — Neudörfer J., Das Genu valg. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Leipzig 1886, XXIV, 304. —

Niessen W., Genu valg. Inaug.-Diss., Würzburg 1884. — Ogston A., the operative treatment of genu valg. Edinb. med. journ. 1877, p. 782; Centralbl. f. Chir. 1877. — Zur operativen Behandlung des Genu valg. Archiv f. klin. Chir. XXI. 537. — Ohrloff W., über congenitale Patellarluxation mit hochgradigem Genu valg. Diss., Würzburg 1886. — Paoli A., de la correzione rapida manuale del ginocchio valgo rhachit. Gaz. med. 1885. — Parker R. W., treatment of knock knee and other deformities of the lower limbs. Med. Press. and Circ., Lond. 1886, 451. — Partsch, die Resultate von 34 Ogston-operationen, v. Langenbeck. Arch. f. klin. Chir. XXXI, p. 526. — Peyre, de la déviation en dedans du genou. Path. et traitement. Thèse de Paris 1879. — Pinner O., über das Genu valg. Breslauer ärztl. Zeitschr., Bd. I, 1879. — Raffo C., osteotomia etc. Lo sperimentale 1880. — Rumor, über forcirte Geradestellung in der Narkose etc. Wiener med. Blätter, Nr. 40, 1884. — Reuter C., die verschiedenen Arten der Osteotomie bei Genu valg. etc. Diss., Bonn 1883. — Riedinger, zur Therapie des Genu valg. nach Ogston. Langenbeck's Archiv XXIII p. 288. — Robin O., note sur un nouvel ostéoclaste, son application à la cure etc. Lyon méd., Nr. 13, 1882. — Roger, étude comparative de l'ostéotomie et de l'ostéoclasie dans le traitement du genu valg. These de Paris 1885. — Santi de, du genu valgum chez l'adolescent. Thèse de Paris 1876. Arch. gén. de méd. 1879. — Saurel, essai sur le genou en dedans. Thèse Paris 1872. — Schäfer A., über die Osteotomie bei Genu valg. Diss., Halle 1881. — Schede M., über keilförmige Osteotomie bei Genu valg. Berlin. klin. Wochenschr. 1876, Nr. 52. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft f. Chir., XI. Congress 1882, VI. Congress, p. 49 und 76. — Schmitz, Modification der Ogston'schen Opration des Genu valgum. Centralblatt f. Chir., Nr. 16, 1879. — Schönborn, Virchow-Hirsch's Jahresberichte 1884, p. 359. — Schuh, Bemerkungen über das Genu valg. Zeitschrift der Gesellschaft der Aerzte. Wien, V, 1849. — Seydl C., 12 Fälle von Genu valg., operirt nach der von Ogston angegebenen Weise von Professor Ritter v. Nussbaum. Diss., München 1879. — Sprengler, Die neueste Operation des Genu valg. nach Ogston. Bair. Intbl. 1877, Nr. 49. — Thiersch, z. Ogston's Operation des Genu valg. v. Langenbeck's Archiv f. klin. Chir. XXIII, p. 296. — Thomsen, Sectionsresultat eines vor 20 Monaten nach Ogston oper. Genu valg. Langenbeck's Archiv XXVIII, p. 927. Thorens, de genu valg. et de son traitement chirurgical. Rev. gén. in Rev. Hayem., vol. XVII. — Tillaux, Traitement du genu valg. Bull. de la soc. de chir. 1876, Nr. 7 und 8, 1875. — Trélat, ostéoclasie par l'appareil de M. Robin etc. Bull. de la soc. de chir. 1884, 30. Juli. — Tuppert, die Behandlung des Genu valg. Bair. ärztl. Intelligenzbl. XXXII, Nr. 4. — Vergne, du traitement du genou en dedans par le redressement brusque. Thèse de Paris 1875; Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie, VI. Congress. Berlin 1877. Disc. IX. Congress. König, Langenbeck, Schönborn etc. — v. Volkmann, deutsche Gesellschaft für Chirurgie 1884. XIII. Congress. — Waitz H., die chir. Klinik der Universität zu Kiel 1875. — Archiv f. klin. Chir. XXI, 828. — Weil, Beiträge zur Kenntniss des Genu valg. Prager Vierteljahrschr., Bd. 141, p. 108. — Willim M. Beiträge zu den Operationsmethoden bei Genu valg. Inaug.-Diss., Breslau 1879. — Wolff J., Berliner klin. Wochenschr. 1884, XXI. p. 286; Verhandlungen der deutschen Gesellsch. f. Chir., XIII. Congress, 16. April 1884.

Genu var.: Middeldorpf, zur Therapie und Cas. des Genu valg. und varum. Deutsche Zeitschr. f. Chir. XXIV, 1 und 2, 1886. — Schrank, das Genu varum. Wiener allg. med. Ztg. 1870, Nr. 40—47. — Scheffer Ad., 2 cas de genoux varus guéris par l'ostéotomie. Gaz. hebd. de méd. et de chir. 1882. — Trzcinski Jos., über die Pathogenese und Aetiol. des Genu var. adol. Inaug.-Diss., Berlin 1884.

Genu valgum und varum.

Genu valgum, syn. Genu introrsum, Knickbein, Xbein, Bäckerbein (Ziegenbein, Kniebohrer); franz.: genou cagneux, genou en dedans; engl.: knock knee, in knee; ital.: ginocchio torto all indentro.

Unter Genu valgum versteht man die Difformität, bei der der Unterschenkel mit dem Oberschenkel einen nach aussen offenen Winkel bildet oder bei der das Knie von der Directionslinie des Beines (d. h. einer vom Femurkopf nach dem Mittelpunkt



Fig. 201. Genu valg. rhach. sin.



Fig. 202. Genu valg. adolesc.

der Malleolen gezogenen Linie) so weit nach innen abweicht, dass die Kniebasis (d. h. eine die Scheitelpunkte der beiden Condylen verbindende Linie) nach innen von dieser Richtungslinie liegt. Das Genu valgum ist eine Abductionscontractur, d. h. der Unterschenkel steht dabei abducirt im Winkel zum Oberschenkel (Fig. 204).

Nur in seltenen Fällen kommt Genu valgum angeboren (Dittel etc.) vor, meist tritt es erst auf, wenn die Kinder laufen lernen, und man unterschied früher das Genu valgum rhachiticum von dem Genu

valgum staticum s. adolescentium (Fig. 202), das erst im Jünglingsalter auftritt.

Mikulicz hat aber nachgewiesen, dass auch letzteres meist rhachitischen Ursprungs ist, wonach man somit zweckmässig nur das Genu valgum rhachiticum infantum (Fig. 42, 201) von dem genu valgum adolescentium (Fig. 202) trennt.

Die Difformität kommt am häufigsten zwischen dem zweiten und vierten Lebensjahr oder später zwischen dem zwölften und achtzehnten vorwiegend beim männlichen Geschlecht vor und sind bezüglich des letzteren besonders Bäcker, Ziegelarbeiter, Drechsler, Tischler, Kellner, Schlosser etc., d. h. Berufsarten, die anhaltendes Stehen erfordern, betroffen.

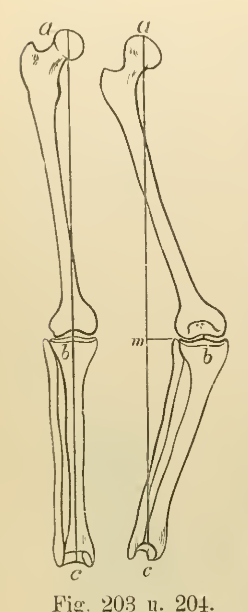


Fig. 203 u. 204.

Als Seltenheiten wären noch das Genu valg. in Folge angeborener Patellarluxation (Maas, Middeldorpf), das Genu valg. paralytischen oder traumatischen Ursprungs (Seydel, Mikulicz) und das in Folge von Gelenkserkrankung auftretende sogenannte Genu valg. inflammatorium (Volkmann, Maas etc.) zu erwähnen.

Man hat verschiedene Grade der Verkrümmung unterschieden, für gewöhnlich genügt das Augenmass zur Schätzung derselben, zur genaueren Messung wurden verschiedene Methoden und Apparate angegeben (Tillaux, Roberts, Mikulicz); Für gewöhnlich genügt die Messung der Abweichung von der Richtungslinie mittelst Centimeterstab, die Entfernung *b m* (Fig. 204) von einem von der Leistenmitte nach dem Mittelpunkt zwischen den Malleolen gespannten Faden (*a c*), *b m* drückt dann den Grad des Genu valgum aus. Auch die Distanz des inneren Knöchels von einem || der Femurinnenfläche angelegten Stab, oder der Winkel, den der Unterschenkel mit der idealen Verlängerung des Femurs bildet, kann als Mass für die Difformität dienen. Bei allen Messungen muss von der Extensionsstellung (im Stehen oder Liegen) ausgegangen werden und die Betrachtung in der Frontalebene geschehen.

Während man früher die Ursachen der Verkrümmung im Bandapparat und Kniegelenk suchte, haben neuere Arbeiten erst gezeigt, dass dieselben im Knochen selbst zu suchen sind.

Die frühere ligamentöse Theorie (Stromeyer, Guérin, Blasius) nahm eine primäre Erschlaffung des Lig. lat. int. an, das dann eine Hypertrophie des Condylus int. gestatte; die musculäre Theorie suchte den Grund in einer Retraction des Biceps, Lähmung des Poplitaeus etc. (Jörg, Duchenne). Die articuläre Theorie (Hüter) suchte fälschlich in der Form der Condylen die Ursache des Genu valg. staticum, nämlich in einer abnormen Tiefe der sogenannten Hemmungsfacette im Condylus ext. fem., das heisst einer durch Druck der Cartilago semilun. bei der Extension bewirkten Vertiefung und in einer relativ geringeren Höhe des Condylus ext. fem. et tibiae durch Zurückbleiben im Wachsthum.

Die ossalen Erklärungen suchen mit Recht das Wesentliche des Genu valgum in Veränderungen am Knochen und während man früher (theilweise mit Unrecht) hauptsächlich von Hypertrophie, abnormer

Höhe etc. des Condyl. int. fem. sprach oder von Abflachung des Condylus ext. (die wohl erst secundärer Natur), haben die anatomischen Untersuchungen von Mikulicz, Weil etc. gezeigt, dass die primären Veränderungen weniger an den Epiphysen, als an den betreffenden Diaphysenenden, besonders dem unteren Diaphysenende des Femur zu suchen seien, dass das Genu valgum Halberwachsener darin bestehe, dass die Knieepiphysen des Femur oder der Tibia an die Diaphysen schief angesetzt seien, und zwar durch rhachitische Verkrümmung der Diaphyse (ungleichmässige Kalkimprägnation).

Neudörfer sucht die allerhäufigste Ursache des Genu valg. in fehlerhafter (verkleinerter) Winkelstellung zwischen Femur-Hals und -Schaft, die auch ohne Rhachitis vorkommen könne und die selten angeboren, fast immer erworben sei.

Die Obductionsbefunde haben nun allerdings zuweilen eine Verlängerung des Condylus fem. int. gezeigt (Chiari, Guéniot, Lannelongue etc.), die aber erst secundärer Natur ist. Eine wesentliche Veränderung der Profilcurven liess sich nicht constatiren, meist fanden sich mehr oder weniger ausgesprochene Veränderungen der Rhachitis, die betreffenden Knochen abnorm weich, bei Halberwachsenen die Epiphysenknorpel beträchtlich verbreitert, wesentlich auf Kosten der Wucherungszone, zuweilen das Wachsthum an den Epiphysengrenzen entschieden ungleich, eine abnorme Krümmung des ganzen Diaphysenendes. Der Gelenknorpel fand sich zuweilen an der äusseren belasteten Hälfte im Zustand der Atrophie, an der inneren entlasteten im Zustande der Hypertrophie.

Meist betrafen die Veränderungen vorwiegend das untere Femurende, selten das obere der Tibia. In ganz hochgradigen Fällen zeigten sich zuweilen die Patella nach aussen verschoben oder bei alten Individuen die Veränderungen der Arthritis deformans.

Ein prädisponirendes Moment für Genu valgum lässt sich in der Abduction und Auswärtsrotation am Schluss der Extension constatiren. Abnorm lang anhaltende Extensionsstellung, zumal bei rhachitischen Knochen, führt zu ungleicher Belastung und zu Wachsthumstörungen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass abnorm anhaltende Extensionsstellung bei muskelschwachen übermüdeten Personen, die besonders bestimmten Berufsarten angehören, zu einem Eintreten der Knochenhemmungen und bei längerer Fortdauer der ungleichen Belastung zu ungleichem Wachsthum führt und dass insofern das Genu valgum adolescentium auch ein staticum ist, wenn auch rhachitische Veränderungen meist den ersten Anstoss hierzu geben.

Auch anscheinend nebensächliche mechanische Einflüsse können hier in Betracht kommen und hat z. B. Lücke[1]) gezeigt, dass die elastischen, vom Strumpfe aussen nach den Unterjäckchen geführten Strumpfbänder bei schwächlichen Kindern leicht zu Genu valgum führen können.

Die Symptome des genu valgum ergeben sich in der auf einer oder beiden Seiten vorhandenen, mehr oder weniger hochgradigen Innenstellung des Knies, respective Abduction, Nachaussenstehen des Unterschenkels, mehr weniger beträchtlichem Abstand der Füsse voneinander. Besonders bei Betrachtung des gestreckten Beines von

[1]) Centralbl. f. Chir. 1884, Nr. 10.

vorne fällt der Winkel auf, den Femur und Tibia miteinander bilden. Eine auffallende Thatsache ist nun, dass das Genu valgum bei Flexion verschwindet und man hat hiefür eine Reihe von Erklärungen herangezogen, wie z. B. die Form der Femurcondylen (Hueter, Girard) eine Compensation der Difformität durch Aussenrotation der Hüfte. (Mikulicz) und Albert[1]) gibt wohl die zutreffende Erklärung damit, dass sich bei Flexion durch Femur und Tibia keine Frontalebene mehr legen lässt und führt einen treffenden Vergleich mit einem zusammengelegten Blatt Papier an, auf das vorher entsprechende schiefe (und an Stelle der Falte winkelig zusammentreffende) Striche gezogen sind, die beim Zusammenlegen des Blattes (wie Femur und Unterschenkel bei Flexion) aufeinander zu liegen kommen.

Der Gang ist bei hochgradigen Fällen mehr oder weniger gestört, bei einseitigem Genu valgum wird die Verkürzung durch Beckensenkung ausgeglichen, bei hochgradigem doppelseitigen Genu valgum würden die Xförmig übereinanderstehenden Beine beim Gehen fortwährend aneinander stossen, Patient hält deshalb das Knie flectirt und in der Hüfte nach auswärts rotirt, so dass die winkelig vorstehenden Kniee sich möglichst wenig gegenseitig geniren (Fig. 205). Die subjectiven Symptome sind herabgesetzte Leistungsfähigkeit, rasche Ermüdung, und zeigen sich bei Muskelschwachen die Störungen viel beträchtlicher, zumal wenn Genu valgum sich mit Pes valgus verbindet, eine Complication, die eine sehr häufige ist. Bei einseitigem Genu valgum entwickelt sich nicht selten eine skoliotische Verkrümmung der Wirbelsäule, und zwar als primäre Lendenskoliose in der Richtung des verkürzten Gliedes.



Fig. 205. Gang bei Genu valg.

Die Erscheinungen, die besonders bei jungen Leuten auf's Knie aufmerksam machen, bevor eine wesentliche Deformität zu constatiren, sind Schmerzen an der Innenseite des Knies, Unfähigkeit, lange zu stehen etc. — Momente, die häufig als entzündliche Reizerscheinungen aufgefasst werden.

Bei nicht muskelschwachen Personen entwickelt sich häufig eine Supinationsstellung compensatorisch, indem die Muskeln dem Einfluss der Schwere, welche den Fuss stets in Abduction und Pronation drängt, entgegenarbeiten und denselben in eine Adductionsstellung bringen, damit der Fuss bei der schiefen Stellung des Unterschenkels doch mit dem Boden in entsprechende Berührung kommt.

Nur beim Genu valg. inf. mag es vorkommen, dass die Deformität von selbst zurückgeht, in der Regel zeigt das Genu valg. besonders im Jünglingsalter progressive Tendenz zumal bis zu den Zwanzigerjahren, während es nach vollendetem Knochenwachsthum in der Regel stationär wird. Zuweilen tritt jedoch ein solches Stationärwerden der Verkrümmung schon früher ein und ist dann wohl durch eine Consolidirung der betreffenden bis dahin nachgiebigen Knochen zu erklären. Im Allgemeinen verspricht die Behandlung umsomehr sicheren

[1]) Lehrbuch der Chirurgie, IV.

Erfolg, je früher sie eingreift und benöthigen lange bestehende Genua valga eingreifendere Behandlungsmethoden. Die ungünstigste Prognose bieten veraltete Fälle, in denen es zur Entwickelung von Arthritis deformans gekommen ist, wodurch die betreffenden Gelenke vollständig gebrauchsunfähig werden können.

Die Behandlung ist nun je nach dem Grade, dem Alter des Patienten eine recht verschiedene und wir überzeugen uns am meisten von den Fortschritten unserer Kunst, wenn wir heutzutage das Genu valg., das man, abgesehen von kleinen Kindern, noch vor nicht viel mehr als 50 Jahren zu den unheilbaren Zuständen rechnete, als durch verschiedene sinnreiche Methoden fast ausnahmslos heilbar erklären können. Das kindliche Genu valg. der ersten Lebensjahre ist nun insofern für sich zu betrachten, als es durch orthopädische Massnahmen und Maschinen sicher heilbar und fast nie operative Eingriffe erfordern wird.

Die Therapie des genu valg. hat die Aufgabe, die betreffende Extremität functionell wieder herzustellen und den kosmetischen Anforderungen zu genügen. Die Lösung einer der beiden Aufgaben allein z. B. Durchschneidung des Lig. laterale ext., der Bicepssehne und Redressement oder Infraction und Winkelstellung in der Mitte des Unterschenkels würde nicht genügen (Mikulicz). Man hat zwei Hauptmethoden, nämlich allmähliche und plötzliche Beseitigung der Winkelstellung, von denen erstere hauptsächlich durch Apparate und orthopädische Massnahmen vorzugsweise für das Genu valg. der Kinder sich empfiehlt, während bei Genu valg. adolesc. und Erwachsener, besonders wenn die ärmlichen Verhältnisse des Patienten die Anwendung der relativ langsam wirkenden und theueren Maschinen nicht gestatten, vorzugsweise specielle Gypsverbände und die rasch wirkenden Methoden meist operativer Art, deren die letzten Jahre uns über ein Dutzend brachten, in Anwendung kommen.

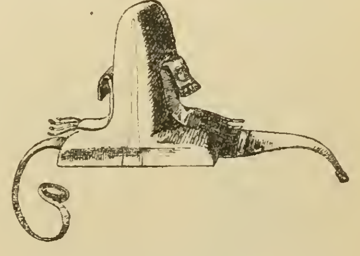


Fig. 206. Keilkissen von Heine.

Bei doppelseitigem leichten Genu valgum ist eine der einfachsten Methoden (die besonders Nachts sich leicht anwenden lässt), wenn man ein flaches Kissen (Fig. 206) zwischen die Knie legt, durch einen Gurt befestigt und unten durch einen elastischen Zug über dem Fussgelenk die Füsse einander zu nähern sucht.

Zu den einfachsten Methoden rechnet man unter anderen die von Langenbeck empfohlene Gewichtsdistraction bei gleichzeitigem Zug am Knie nach aussen, eine Methode, die aber durch Banderschlaffung nachtheilig werden könnte und nicht mehr viel Anwendung findet.

Die Apparate anlangend, können wir solche unterscheiden, mit denen Patient gehen kann und solche, die nur in Ruhelage applicirt werden können. Die einfachste Form der letzteren besteht aus einer an der Aussenseite der Extremität herabziehenden elastischen Schiene (Tuppert etc.), gegen die das Knie herangezogen wird. Diese Methode hat für Kinder nur den Hauptnachtheil, dass die Schiene durch Aussenrotation und Flexion im Knie sich rasch verschiebt und wenn nicht

fortwährend controlirt, rasch unwirksam wird. Es ist deshalb jedenfalls zweckmässig, dass Becken und Fuss mit fixirt werden und kann in dieser Weise unter anderen die Sayre-Wolf'sche Coxitisschiene verwendet werden (was Neudörfer empfiehlt).

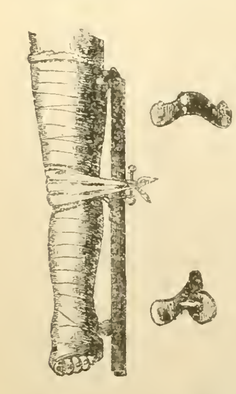


Fig. 207. Heine'sche Gypsverbandbehdl.

J. v. Heine[1]) hat mehrere zweckmässige Apparate für orthopädische Genu valgum-Behandlung beschrieben. Nach Application eines Gypsverbandes (mit Einschliessen eines ein kleines Rädchen tragenden Bügels unten und eines zweiten Eisenbügels oben an der Aussenseite), der von den Zehen bis zum Damm reicht (Fig. 207), wird an der Innenseite des Knies ein elliptisches Stück aus demselben herausgeschnitten und derselbe auch aussen quer durchtrennt und nun die äussere Schiene angebracht, die unten eine Rinne trägt, in der das Rädchen beim kräftigen Anziehen der Kniegegend gegen die äussere Schiene herabgleitet, wobei eine Rotation des Unterschenkels vermieden wird und das allmähliche Redressement gut erreicht wird.

Bei dem anderen Apparat (Fig. 208) ruht Patient auf einer orthopädischen Matratze, das eine Bein gebeugt, das zu redressirende gestreckt und mit der Kniegelenksgegend in einem Sattel ruhend, dessen Wände das Ausweichen hindern. Am Fussende ist die Schraubenvorrichtung angebracht, mittelts deren eine gabelförmige, über den Malleolen angreifende Pelotte den Unterschenkel herabdrückt, während das Becken durch einen starken Gurt niedergehalten und durch zwei seitliche Längspolster der Rumpf in Seitenlage erhalten wird. Die Schraube wird anfangs nur mässig angezogen, bis sich Patient an die Lage gewöhnt hat, allmählich dann stärker.

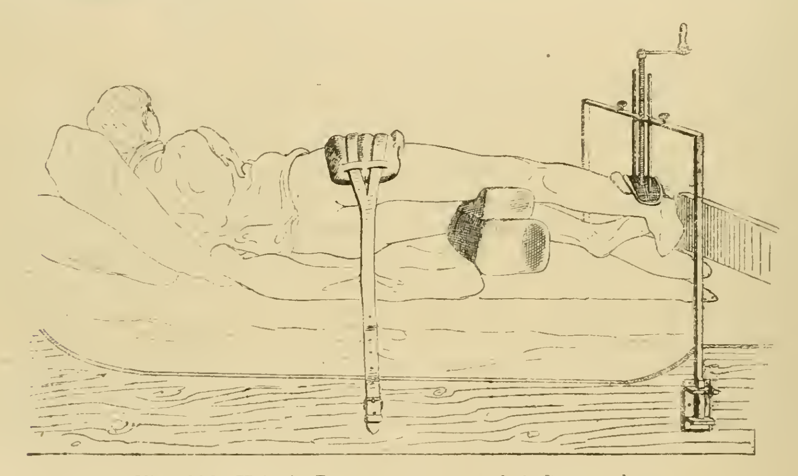


Fig. 208. Heine's Lagerungsapparat bei Genu valgum.

Die eigentlichen orthopädischen Apparate (Fig. 208 u. f.), die aus naheliegenden Gründen nur bei grösseren Kindern und Erwachsenen brauchbar, bestehen nun der Mehrzahl nach aus zwei || der Extremität herabziehenden Stahlschienen, die im Knie articulirt und durch eine ewige Schraube und ein Stück Zahnrad im Sinne der Abduction stellbar, während Ober- und Unterschenkel durch anliegende Hülsen fixirt sind und das Knie durch eine eigene Kniekappe festgehalten wird. Der

[1]) C. Weil. Beiträge z. Kenntn. des Genu valgum. Leipzig.

ganze Apparat, der durch einen Beckengurt fixirt und mit eigenem

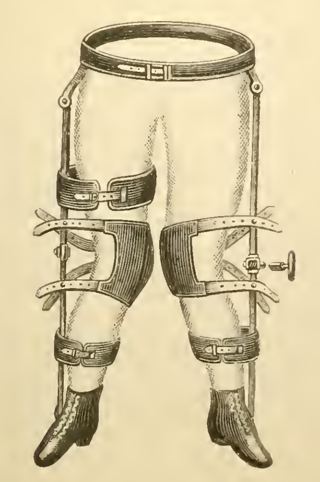


Fig. 209. Doppelseit. Genu valg.-Maschine.



Fig. 210. Hester's Genu valg.-Apparat.

Schuh in beweglicher Verbindung ist, kann auch im Gehen getragen werden und die Winkelstellung wird durch allmähliches Anziehen der Schraube beseitigt. Heine, Lonsdale, Beely und Andere gaben derlei Apparate an.

Eine andere Reihe von Apparaten benützt das nach innen vorstehende Knie selbst als Hebelpunkt und sucht die untere Partie des Beines gegen eine || der inneren Oberschenkelfläche herablaufende Schiene festzustellen. Ein derartiger Apparat, von Hester (Oxford) erfunden, von Heather Bigg empfohlen (Fig. 210), besteht aus zwei festen, in einem den Condylus int. fem. umfassenden Ring zusammentreffenden Hebelarmen, die zusammen der normalen Richtungslinie der Extremität entsprechen; der obere ist fest durch eine Hülse an den Oberschenkel befestigt, während die untere Partie des Unterschenkels durch gut gepolsterte Gurten, so viel als Patient ertragen kann, an die untere Partie des Apparates herangezogen wird.

Die articulirten Apparate können leicht unwirksam werden und sind deshalb solche ohne Gelenkverbindung nicht nur einfacher, sondern auch wirksamer.

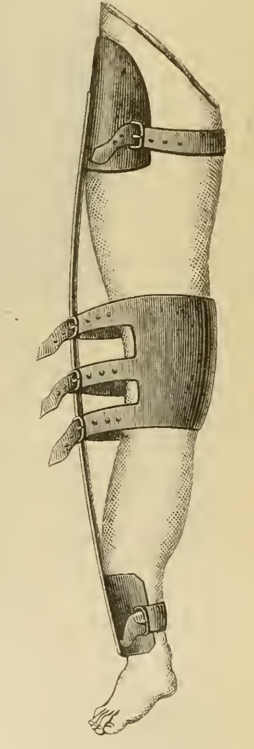


Fig. 211. Genu valgum-Apparat n. Tuppert.

Als ein sehr zweckmässiger Apparat für das Genu valg. Erwachsener empfiehlt sich der von Tuppert[1]) angegebene (Fig. 211), der aus einer 4 *cm* breiten, 3 *mm* dicken, nach den Enden zu schwächeren, federnden Schmiedeisenschiene besteht, mit der oben eine Rinne aus starkem Messingblech für den Oberschenkel, unten eine kleinere für den Unterschenkel verbunden und an die mittelst einer Kniekappe das Knie heran-

[1]) Aerztliches Intelligenzblatt 1885, Nr. 4; Deutsche med. Zeitung 1885, Nr. 48.

gezogen und durch die Federkraft der Schiene die Normalstellung erreicht wird. Während der ersten vierzehn Tage muss der Patient auch hierbei sitzen oder liegen, dann kann er damit umhergehen und in vier bis sechs Wochen ist das Redressement in der Regel vollständig, so dass der Apparat nach zwei bis drei Monaten weggelassen werden kann.

Für das Genu valg. infantum haben, wie erwähnt, all die Apparate ihre Nachtheile und rechnet hier die Landerer'sche Methode des elastischen Zuges zu den einfachsten Methoden, um einen wachsthumhemmenden Druck auf den Condylus int. zu erzielen, den Condylus ext. zu entlasten und hierdurch die Extremität zur Norm zurückzuführen. Landerer legt zwei fächerförmig in Streifen geschnittene Heftpflasterstücke, die durch einen elastischen Gurt miteinander verbunden, zuerst am Oberschenkel (innere Seite) und dann am Unterschenkel an, befestigt dieselben mit Cirkeltouren, und zwar so, dass der Gurt dabei gespannt gehalten, so dass in der Regel nach der Anlegung der Winkel schon um 10 bis 15° grösser wird, bei Genu valg. geringen Grades (∧ 160°) sich ganz ausgleicht. Kinder können mit dem Apparat laufen und sind die durch Spannung des inneren Bandapparates erregten Schmerzen meist rasch beseitigt. Für die leichtesten Fälle sollen zwei Verbände, für schwerere (∧ 145 bis 155°) zwei bis drei Monate, respective vier bis fünf Verbände, genügen, nur in den schwersten Fällen bedurfte es $^1/_2$- bis $^3/_4$jähriger Behandlungsdauer bis normale Stellung erreicht wurde. (Fig. 212 stellt ein Genu valg. bei einem 5jährigem Mädchen dar, das, nachdem



Fig. 212.



Fig. 213.

eine Tuppert'sche Schiene wegen Rotation aufgegeben werden musste, durch den Landerer'schen Verband in vier Monaten völlig geheilt wurde (Fig. 213).

Weiterhin empfiehlt sich zur ambulatorischen Behandlung von Kindern am meisten die Gypsverbandbehandlung. Das Knie wird manuell in Narkose so viel als möglich redressirt und dann in möglichst corrigirter Stellung eingegypst (während am besten mit einem Bindenzügel das Knie nach aussen gezogen wird). Nach einigen Wochen wird dann der Verband abgenommen, weiterhin corrigirt, das Resultat wieder fixirt etc., wobei nur auf gute Polsterung des Gypsverbandes an der äusseren Seite oben am Oberschenkel und unten am Unterschenkel zu achten ist.

Recht zweckmässig lässt sich für ältere Kinder und Erwachsene der Gypsverband mit elastischem Zug anwenden, um allmähliche Correction zu erreichen.

Mikulicz [1]) (Fig. 214) empfiehlt hiefür einen gut passenden Gypsverband in pathognomischer Stellung anzulegen, indem man auf der vorderen und hinteren Fläche eine articulirte Eisenschiene und an der inneren Seite am Oberschenkel und Unterschenkel zwei starke Haken einschliesst. Nach der Erhärtung wird über dem Knie an der Innenseite ein keilförmiges Stück excidirt, aussen blos quer durchgetrennt, so dass der Verband nur in den Charnieren zusammenhängt und nun lässt sich durch an den

[1]) Archiv f. klin. Chirurgie. XXIII, p. 561.

Haken befestigte elastische Stränge (Gummischlauch) eine allmähliche Correction der Winkelstellung erreichen, was Mikulicz bei mittlerem Genu valg. in der Regel in einigen Wochen gelang.

Eine zweckmässige Modification dieses Verfahrens hat Vogt[1]) angegeben, die auch mit Wasserglasverbänden oder Lederhülsen sich herstellen lässt und die ich als die gewöhnliche Methode auf meiner Abtheilung anwende.

Der Apparat besteht (Fig. 215) aus zwei articulirten Schienen, die mit geknöpften Stiften versehen, damit sie durch die Gypsbinden leicht in bestimmter Lage fixirt werden können und die am oberen und unteren Ende Platten tragen, die eingepypst eine Drehung der Schienen verhindern sollen. Eine im Gelenk der vorn und hinten zu applicirenden Schienen angebrachte Hemmung, bestehend aus einem Haken der einen Schiene, der sich an einen Stift der anderen anlegt, lässt nur nach innen Seitenbewegung zu. Zwei gestielte eiserne Haken oder Ringe (zum Ansatz des elastischen Stranges) werden ebenfalls vermittelst Platten an der Innenseite fest eingegypst. Vor Anlegung des Verbandes werden die hauptsächlich einem Druck ausgesetzten Stellen mit Filzringen unterlegt und nachdem der Verband mit Binden angelegt und erhärtet ist, wird mittelst Riemen ein starker Gummiring an den Haken befestigt, der nach Bedarf straffer angezogen oder gelockert werden kann. Patient kann mit dem Verband umhergehen und den Apparat so lange tragen, bis durch eine Umlagerung der Druckverhältnisse der äussere Theil der Diaphyse dem inneren an Wachsthum gleichgekommen.

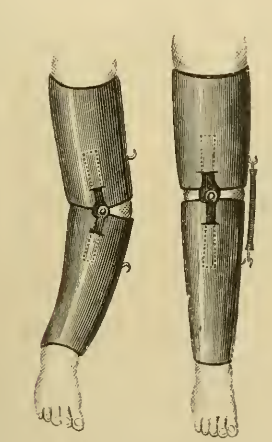
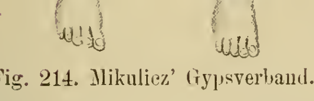



Fig. 214. Mikulicz' Gypsverband.

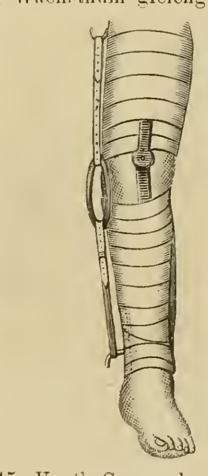


Fig. 215. Vogt's Gypsverb. m. elast. Zug.

Hüter hatte die Anlegung des Gypsverbandes in flectirter Stellung empfohlen, und hierdurch eine Beseitigung der ungleichen Belastung erstrebt und zumal wenn er beim Anlegen des Verbandes das Knie noch durch Bindenzügel nach aussen zog, beim rhachitischen Genu valg. recht gute Resultate gesehen, die allerdings von anderen Beobachtern (König, Waitz) nicht bestätigt wurden, oder wenigstens lange Zeit in Anspruch nahmen. Reichen nun diese mechanischen Methoden für die meisten Fälle des Genu valg. rhach. aus, so erfordern sie ausser vieler Geduld doch oft eine recht lange Behandlungsdauer und es blieb oft die Cur eine unvollständige, man suchte deshalb früh schon nach rapid wirkenden Methoden. Nachdem man schon längst die Tenotomie des Biceps, die

[1]) Zur orthopädischen Behandlung des Genu valg. Diss. von E. Hoffmann. Greifswald 1882.

Durchschneidung des Lig. lat. ext. vorgenommen und darnach mehr oder weniger die Correction erzwungen, hat hauptsächlich Délore[1]) nach über 200 Beobachtungen das Redressement brusque zur eigenen Methode erhoben, ein Verfahren, das auch an Billroth's Klinik viel und erfolgreich angewandt wurde und von Mikulicz[2]) für das Genu valg. inf. empfohlen wird, wo man momentan eine Correction erreichen will. Es wird hierdurch traumatische Epiphysenlösung, Ablösung des Lig. ext. am unteren Femurende bewirkt.

Nach Délore wird der narkotisirte Patient auf die Seite der Verkrümmung gelegt, der Trochanter dient als Stützpunkt und das Fussende des Unterschenkels wird von einem Assistenten etwa 10 *cm* über der Unterlage gehalten. Man übt dann kleine Stösse auf den vorspringenden Condylus int. so lange aus, bis die Correction erfolgt. Auch Mikuliez betont das ruckweise Foreiren, wodureh die Loslösung in der Epiphyse durch allmähliche Lockerung sicherer bewirkt werde.

Tillaux[3]) benützte umgekehrt den Condyl. int. als Stützpunkt am Tischrand und den Unterschenkel als Hebel, durch welchen er das Bein in einem Ruck gerade richtete. Drei bis sechs Wochen nach dem forcirten Redressement müssen Fixationsverbände getragen werden.

Die Befürchtungen, dass nach solchen Epiphysenlösungen sich Wachsthumsstörungen etc. ausbilden könnten, sind wohl nach Vogt's[4])

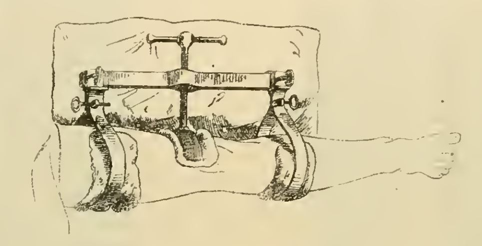


Fig. 216. Rizzoli's Osteoklast zur Behandlung des Genu valgum.

Untersuchungen überflüssig. Während Schede, Maas etc. das Verfahren nur für kleine Kinder empfehlen, hat Gussenbauer als „Redressement durch continuirliche Kraft" die manuelle Reduction auch bei Gen. valg. adolesc. empfohlen. An diese Verfahren des manuellen Redressements schliessen sich die Methoden der instrumentellen gewaltsamen Reduction an, die Osteoklasie vermittelst Apparate, wie sie schon von Hippokrates, P. v. Aegina etc. angegeben wurde. Es können hier die Osteoklasten von Rizzoli, Bruns, Volkmann, Beely Anwendung finden. Von dem von Robin[5]) angegebenen Apparat werden unter Anderem besonders gute Resultate mitgetheilt; das Instrument von Collin (Fig. 36, p. 48) wurde von der Pariser Akademie prämiirt und Pousson sieht in der instrumentellen Osteoklasie ein ebenso wirksames als gefahrloses Verfahren zur Heilung des Genu valgum.

---

[1]) Du genou en dedans de son mécanisme et son traitement par le décollement des épiphyses. Gaz. des hôp. 1874, p. 251.
[2]) l. c. p. 713.
[3]) Bull. de la soc. de chir. 1876, Nr. 7 und 8.
[4]) Langenbeck's Archiv f. klin. Chir. XXII, p. 343.
[5]) Lyon méd. 1882.

Für alle Fälle von hochgradigem Genu valgum bei älteren Kindern oder solchen mit schon sklerosirten Knochen, wo eine allmähliche Behandlung zu langsam zum Ziele führen würde, oder in Rücksicht auf die Verhältnisse des betreffenden Patienten nicht durchführbar ist, kommen die operativen Behandlungsmethoden in Betracht, zumal für alle Fälle jenseits des zwanzigsten Jahres, wenn also die Epiphysenfugen verknöchert sind und unblutige Methoden nichts mehr erreichen können, treten die blutigen Eingriffe in den Vordergrund, die bei sorgfältiger Antisepsis gefahrlos sind und in einigen Wochen die Restitutio ad norm. bewirken, während ihre Ausführung in Narkose und bei Esmarch'scher Blutleere auf keine wesentlichen Schwierigkeiten stösst.

Während die von Ogston[1] (1876) angegebene Operation (Osteoarthrotomie, Condylotomie mit der Säge) in der ersten Begeisterung über die Erfolge der Antisepsis freudiges Aufsehen erregen musste, zeigte sich doch bald, dass dieselbe auf

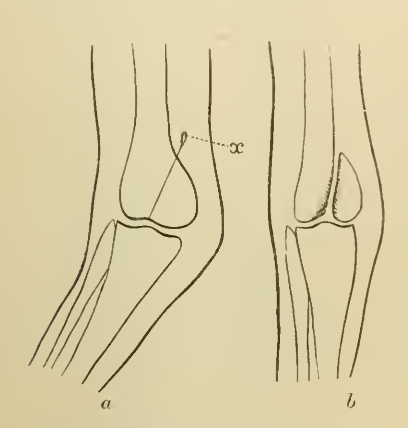


Fig. 217. Ogston's Genu valg. op., *a* schematisch, dargestellt *b* nach der Geradestellung, *x* Einstichstelle.



Fig. 218. *a* Genu valgum beim Erwachsenen *a* vor und *b* nach der Geradestellung durch Ogston'sche Operation.

falscher Voraussetzung, nämlich von der grösseren Länge des Condylus int. beruhe und dieselbe ist heutzutage durch bessere Methoden wieder verdrängt.

Nach sorgfältiger Desinficirung und unter antiseptischen Massnahmen führte Ogston bei stark flectirtem Knie ein schmales, etwa 7 *cm* langes Messer oberhalb des Epicond. int. ein und subcutan schräg nach unten aussen vor, womit er beim Herausziehen die Weichtheile bis auf den Knochen durchschnitt, sodann wurde in diesen Schnittcanal eine Adams'sche Stichsäge eingeführt und damit der Condylus int. schräg in der Richtung von vorn nach hinten abgesägt, der letzte Rest desselben durch Redressement gebrochen, die Stellung corrigirt und in antiseptischen Fixationsverband gelegt!

Obgleich zahlreiche gute Erfolge vorlagen (nahezu 300 Fälle), unter anderen von Nussbaum, Thiersch, Kolaczek, Sprengler, Partsch, Bardeleben, Graeff etc., in denen das Ogston'sche Resultat: vollkommen gerades Bein mit vollkommener Beweglichkeit vorlag, so blieben doch die Fälle nicht aus, in denen dabei heftige Blutung erfolgte oder darnach Eiterung (Sonnenburg, Schönborn), Peroneuslähmung oder partielle Anchylose eintrat.

Und noch mehr richteten sich die Bedenken auf die später hierdurch bedingte Arthritis deformans. Auch dürfte die Gefährlichkeit der Operation bei dem geringsten

---

[1]) Langenbeck's Archiv XXI, p. 537.

Versäumniss ins Gewicht fallen, betreffende lethale Fälle liegen vor (Gräff etc.) und haben nicht nur König, Volkmann, Mikulicz und Andere die Methode für fehlerhaft erklärt, sondern auch Ogston selbst dieselbe zu Gunsten der Macewen'schen Osteotomie aufgegeben.[1])

Reeves suchte 1879 einen Theil der betreffenden Schädlichkeiten (Zurückbleiben von Sägespänen im Gelenk etc.) zu vermeiden und führte die Condylotomie mit dem Meissel aus. Nach einem kleinen Einschnitt durch Haut und Periost über dem stärksten Vorsprung des Condylus internus setzt er schräg den Meissel auf und führt einige Schläge in der Richtung nach aussen, zieht dann etwas zurück und meisselt etwas nach vorn und dann nach hinten, wonach er das Redressement bis zur Norm ausführt. Reeves bedient sich nur eines Carbolöllintverbandes und nach vierzehn Tagen eines festen Verbandes, der sechs bis acht Wochen liegen soll. Je mehr der Knorpel bei der Operation geschont wird, desto sicherer soll die Ausheilung erfolgen.



Fig. 219. Genu vlag. vor und nach operativer Correction.

Nach den Untersuchungen von Mikulicz sind zweifellos die Osteotomien an den bei der Entstehung des Genu valgum hauptsächlich betheiligten Knochen den Gelenkoperationen vorzuziehen.

Die supracondyläre (innere, lineare unvollständige) Osteotomie nach Macewen[2]) ist einfach und im Erfolg sicher, sie verschont die Epiphyse, das Gelenk und die Bänder, erfordert keine Ligatur und es heilt die auf einen Zug entstandene Wunde unter Antisepsis sicher per primam, so dass die Methode gefahrlos und der Pathologie des Genu valgum am meisten entsprechend und bei den meisten Genu valgum-Fällen anwendbar ist.

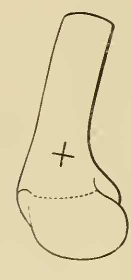


Fig. 220.

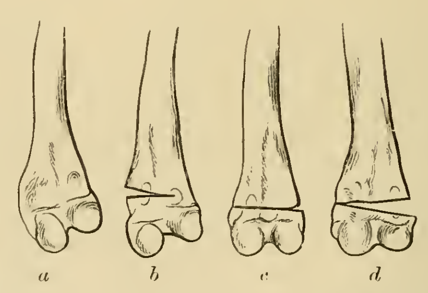


Fig. 221. *a* Die zu corrigirende Deformität; *b* die innen ausgeführte Incision; *c* dieselbe nach der Geradestellung (nach Macewen); *d* Geradestellung nach Incision an der äusseren Seite.

In Narkose und Esmarch'scher Blutleere, nachdem das Bein antiseptisch behandelt und auf ein unnachgiebiges Kissen (Sandkissen)

---

[1]) Beschreibungen von Kniegelenken nach Ogston, Op. bei Thiersch, d'Arcy Power. Trans. path., vol. 1885. Kniegelenk, 17 Monate. nach Ogston.

[2]) W. Macewen, Osteotomie etc., übersetzt von Wittelshöfer, Stuttgart 1881, p. 98.

gelagert und Ober- und Unterschenkel fixirt, wird von Macewen unter Spray mit einem scharfgespitzten Messer an der Stelle, wo eine fingerbreit über dem oberen Rande des inneren Condylus und eine $1\frac{1}{2}$ Zoll vor der Sehne des Adductor magn. in der Längsrichtung herabziehende Linie sich treffen (Fig. 219), bis auf den Knochen incidirt (so dass man eben dem Osteotom, unter Umständen dem Finger Zugang schafft). Am Scalpell wird nun das Osteotom eingeführt, ersteres entfernt, das Osteotom dann quergestellt, wobei es, um nicht das Periost abzuhebeln, nicht zu viel angedrückt werden darf, und die Schneide des Osteotoms zweckmässig bis an den inneren hinteren Rand des Knochens hingeschoben; man lässt es nun die Innenseite des Knochens durchdringen und dann von vorne nach hinten gerichtet, gegen die äussere hintere Kante des Femurs zu vordringen.



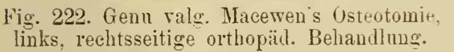

Fig. 222. Genu valg. Macewen's Osteotomie, links, rechtsseitige orthopäd. Behandlung.


Fig. 222 *a*. Zustand der Beine sechs Wochen nach Beginn der Behandlung (linkes Bein vollkommen gerade).

Bei weicheren Knochen genügt es, zwei Drittel der Dicke durchzutrennen; bei harten und spröden muss die Knochentrennung bis unter die oberflächliche compacte Schicht vordringen, die restirende Knochenbrücke wird langsam gebrochen, während ein Carbolschwamm auf die Wunde gedrückt wird. Hiernach wird das Bein in antiseptischem Verband an eine lange Seitenschiene fixirt und nur wenn Fieber über 38 Grad vorhanden, wird der Verband in den ersten Tagen entfernt.

Das Verfahren wurde mit geringen Modificationen von Schede,[1]) Maas, Trendelenburg, Schönborn, Bruns,[2]) Willet etc. ausgeführt mit

[1]) Zur Behandlung des Genu valgum. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft f. Chir. 11. Congress 1882. (4 Keilost., 17 nach Macewen.)

[2]) Kleinmann, über die supracondyläre Osteotomie des Femur zur Heilung des Genu valgum. Mittheilungen aus der chirurgischen Klinik in Tübingen 1884. (18. supracondyläre Osteotomien.)

fast constant gutem Erfolge, doch liegen auch einzelne Todesfälle nach diesem (Macewen, Hofmokl, Schede) vor; immerhin ist diese Methode die am meisten zu empfehlende (90mal unter 100 Fällen) und Middeldorpf[1]) nennt sie mit Recht „Die Operation der Zukunft".

Poore[2]) beugt bei der Macewen'schen Operation das Knie im rechten Winkel, da sich dann die Mittellinie besser finden, die Extremität leichter fixiren lässt und da dann beim Strecken nach der Operation die Haut sich über die Muskelwunde verschiebt.

Reeves, Gussenbauer, Czerny u. A. haben die supracondyläre Osteotomie an der Aussenseite empfohlen, respective ausgeführt. Die Macewen'sche Operation wurde wohl am häufigsten ausgeführt (Macewen allein 820), in England überhaupt 1384mal, wovon 10 nach der Operation, nur 3 in Folge der Operation starben. Auch in Deutschland hat die Operation grosse Verbreitung gefunden.

Macewen macht dabei geltend, dass, während beim Durchtrennen von der Innenseite aus die durch das Osteotom gebildete Ritze durch das Redressement in gerade Stellung sogleich ausgefüllt und nur in schweren Fällen zur Geradestellung ein leichter Riss an der Aussenseite gemacht werde, der aber vom Periost bedeckt und bei jungen Knochen überhaupt nur eine Art Infraction darstelle, hingegen bei der Durchtrennung von aussen (Fig. 221) ein weiter Spalt entstehen, der erst langsam ausgefüllt werden müsse. Auch seien bei allenfallsigem Secret die Abflussbedingungen schlechtere und könnten durch Abrutschen des Meissels, da man beim Durchtrennen von aussen gegen die Basis von der Spitze eines Keils aus schneidet, leichter Weichtheilverletzungen oder solche der A. femoralis vorkommen.

Die diaphysäre Osteotomie (Billroth, Neudörfer, Reeves[3]) ist wohl die einfachste und ganz gut zum Ziele führende Operationsmethode, die eine Reihe von Gefahren der ersteren Operationsmethoden vermeidet.

Dieselbe wurde von einem äusseren Schnitt aus zwischen mittlerem und unterem Drittel des Femurs (von Reeves ohne Antisepsis und ohne Esmarch'sche Blutleere) von Billroth etwa 5 *cm* über den Condylen, nach mehrfacher Durchbohrung des Knochens, von Neudörfer ohne vorausgehenden Einschnitt gleich mit dem Meissel vorgenommen. Der Verband wird gewöhnlich erst nach der Consolidation, d. i. nach vier bis fünf Wochen gewechselt.

Wäre nach der Correction die Extremität nicht gleich lang, wie die andere, so wäre Extension anzuwenden, es handelt sich eben um eine einfache Femurfractur, die auch häufig mit leichter Dislocation (des oberen Fragments nach aussen vorn) ausheilt.

Etwas complicirter sind die Verfahren der Osteektomie am Femur.

Im Allgemeinen haben die Keilexcisionen am inneren Condyl wenige Anhänger gefunden.

Nach Chiene[4]) sucht man das am inneren Condyl befindliche Tuberculum und führt über dieses parallel der Schenkellängsachse einen 2 bis 3" langen Einschnitt, der ½" unter dem Tub. beginnt und entsprechend hoch hinaufreicht, wonach die Sehne des Adductor magnus nach Durchtrennung der Fascie frei zu Tage liegt. Man geht nun in ihr zwischen derselben und den Fasern des Vastus int. ein, unterbindet und durchtrennt die obere Gelenksarterie, schneidet das Periost kreuzförmig ein und schlägt es um, so dass der Knochen frei liegt. Nun entfernt man mit Meissel und Hammer ein keilförmiges Stück Knochen aus der Basis des Condylus (unmittelbar ober dem Tuberculum, an welchem sich die Adductor mit Sehne ansetzt), und zwar muss die Breite des Keils entsprechend dem Grade der Deformität sein und geht dessen lange Achse nach

---

[1]) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie XXIV, 1 und 2, p. 183.
[2]) Osteotomy and osteoclasis. New-York 1884.
[3]) Diaphysial osteotomy. Brit. med. journ. 1881.
[4]) On the treatment of knock knee. Edinb. med. journ. 1379. p. 881.

unten und aussen gegen die Intercondyloidgrube. Der Keil liegt somit in einer höheren Ebene als die Epiphysenlinie und kann seine Spitze diese erreichen.

Macewen,[1] Mazzoni und Andere meisselten aus der Ogston'schen Linie einen Keil heraus (Fig. 223 *a*), dessen Spitze im Gelenkknorpel liegt, wodurch das Gelenk nicht eröffnet und beim Redressement der innere Condylus nur heraufgeschlagen, nicht gebrochen wird; doch verwirft Macewen selbst das Verfahren als schwierig und unsicher im Vergleich zu seiner linearen Osteotomie.

Neudörfer hat auf seine Anschauung vom Genu valgum fussend die Osteotomia trans- und sub-trochanterica ausgeführt und empfohlen, die noch ungefährlicher sein soll, als die die Markhöhle öffnende Osteotomie der Femurdiaphyse.

Fig. 223. Genu valgum - Operationen (*a* nach Macewen, *b* Annandale, *c* Schede) schematisch dargestellt.

Früher als die Operationen am Femur wurden solche an der Tibia ausgeführt (Mayer etc.) und für die Fälle, wo der Hauptantheil der Verkrümmung an der Tibia liegt (wie bei zahlreichen rhachitischen Fällen), sind diese Operationen die rationellsten (Mikulicz).

Die lineare (subcutane) Osteotomie der Tibia nach Billroth wird unter aseptischen Cautelen von einem 2 *cm* unter der Spina tibiae geführten 1 1/2 *cm* langen Querschnitt durch Haut und Periost aus mit dem Meissel ausgeführt, mittelst dessen man den Knochen in querer Richtung durchtrennt, wobei es besonders darauf ankommt, die ganze Compacta der äusseren Tibiafläche zu durchmeisseln, der letzte Rest des Knochens wird infrangirt.

Ueber den aseptischen Verband wird entweder sofort ein Gypsverband applicirt, der drei bis fünf Wochen bis zur völligen Heilung liegen bleibt oder man legt den Gypsverband erst nach dem ersten Verbandwechsel an.

Mikulicz,[2] Gussenbauer, Volkmann, Middeldorpf und Andere beschrieben zahlreiche Fälle als Illustration dieses Verfahrens.

Schede führte die keilförmige Osteotomie der Tibia und lineare Durchtrennung der Fibula aus, eine Operation, die auch Volkmann, Maas etc. übten und die für die (besonders rhachitischen) Fälle, in denen hauptsächlich die Unterschenkelknochen verkrümmt sind, den anderen Methoden vorzuziehen ist.

In dem p. 61, Fig. 42 abgebildeten Fall wurde hierdurch völlige Geradestellung erzielt.

König führt einen 2 *cm* unterhalb der Spina tibiae beginnenden, 3 bis 4 *cm* langen medialen Längsschnitt durch Haut und Periost, einen zweiten senkrecht auf diesen quer, den lateralen Rand der Tibia etwas überragend. Die dreieckigen Haut- und Periostlappen werden mit dem Elevatorium zurückgehoben, auch mit einem solchen das Periost von dem inneren und äusseren Ende des Schnittes so weit abgelöst, dass sich beide Elevatorien berühren. Ist somit das Periost ringförmig abgehoben, so wird mit dem Meissel ein Keil ausgeschlagen, der hinreicht, um die Deviation zu beseitigen, wobei es von Wichtigkeit ist, die laterale Wand der Tibia ganz zu durchtrennen. Dann wird ein Knopf-

[1] L. c. p. 83.
[2] L. c. p. 749.

loch zur Drainirung in die Wade geschnitten, die Wunde genäht, aseptisch verbunden und sobald die Consolidation eintritt, lässt König den Kranken herumgehen; immerhin sind sechs bis acht Wochen Heilungsdauer und bis zur völligen Functionsfähigkeit wohl ein halbes Jahr zu rechnen.

Für die grosse Mehrzahl der Fälle sind die Operationen am Femur ausreichend für mehrfache Osteotomien an Femur, Tibia und Fibula (wie sie z. B. Barwell, Macewen ausführten, wird sich selten Anlass bieten), ebenso sind Resectionen wegen Genu valgum, wie solche von Bauer, Annandale[1]) und Anderen ausgeführt wurden, lediglich von historischem Interesse.

Als genu varum (Genu extrorsum, Säbel-, Sichel-, O-Bein, französisch: genou en dehors, englisch: out knee, bow leg, bondy legged etc.) bezeichnet man den dem Genu valgum entgegengesetzten Zustand, die Adductionscontractur des Kniegelenkes, die Verkrümmung, bei der das Knie von der Directionslinie des Beines (*ac* Fig. 224) nach aussen abweicht, so dass die Kniebasis nach aussen von der Directionslinie liegt.

a
m
b
c

Fig. 224.

Der eigentliche Sitz dieser Störung ist fast nie im Knie selbst gelegen, kann im untern Femurende begründet sein, oft ist die Krümmung auf eine grössere Fläche vertheilt, am häufigsten die obere Partie des Tibiaschaftes besonders betroffen und meist eine Verkrümmung auch in der sagittalen Ebene (der Tibia nach vorn) vorhanden. Rhachitis ist auch hier die Ursache, und das Genu varum nicht scharf von den rhachitischen Unterschenkeldeformitäten zu trennen, da meist beide zusammen vorkommen und das Genu varum durch eine rhachitische Knochenverbiegung nahe dem Kniegelenk bedingt ist. Das Genu varum kommt hauptsächlich bei Kindern zur Beobachtung, kann einseitig oder häufig beiderseits in leichtem, stärkerem und hohem Grade ausgesprochen sein, bei welch letzterem beide Beine einen völligen Kreisbogen umschreiben können. Selten ist neben Genu valgum der einen Seite Genu varum der anderen vorhanden (Fig. 225).

Die anatomischen Veränderungen sind die charakteristischen der Rhachitis; auch hier kann das untere Femurende zu Gunsten des Condyl. ext. entwickelt sein, so dass dieser stärker herabragt und die Gelenklinie schief von innen nach aussen unten verläuft. Das Lig. ext. ist gedehnt, das Lig. lat. int. gespannt, straff, der wesentliche Sitz ist im Knochen, indem die Tibia im nach innen offenen Winkel verkrümmt ist (Fig. 225) — eine Krümmung, die seltener als Infraction, häufiger als Wachsthumstörung an der rhachitisch erkrankten Epiphysenlinie aufzufassen und neben der die Diaphyse der Unterschenkelknochen meist in charakteristischer Weise abgeplattet säbelscheidenartig geformt ist.

Die Symptome des genu varum sind neben der verringerten Höhe des Individuums die hauptsächlich in einem hässlichen Gange

[1]) Edinb. med. journ. XXI. p. 18.

hervortretende bogenförmige Auswärtskrümmung der Kniegegend, die übrigens die Festigkeit des Ganges nicht so sehr beeinträchtigt als Genu valgum.

Die Behandlung in den Anfangstadien bei kleinen Kindern besteht zunächst in dem Untersagen zu langer Gehversuche, um eine zu anhaltende Belastung des weichen Knochens zu vermeiden.

Sobald die Deformität ausgesprochen, ist ein manuelles Corrigiren der Stellung und Fixation in gerader Stellung durch Contentivverbände angezeigt; eine innere Seitenschiene mit guter Polsterung für den Malleol. int. und elastischem Zug der Kniegegend an dieselbe heran genügt der Indication mit am besten.

Für ältere Kinder können eine Reihe von Apparaten in Betracht kommen, die meist darauf beruhen, dass die Krümmung des Beines an ihren beiden Endpunkten durch eine gewissermassen als Sehne des Bogens anliegende Schiene unterstützt und die Kniegegend am Punkt der grössten Krümmung gegen erstere herangezogen wird oder darauf, dass der Scheitel der Krümmung den Hebelpunkt bildet und das untere Ende des Unterschenkels gegen eine äussere Schiene herangezogen wird, bei doppelseitiger leichter Deformität lagert man ein festes Kissen zwischen beide Füsse und zieht die verkrümmten Stellen mittelst elastischen Zugs möglichst aneinander.



Fig. 225. Leichtes Genu var. L. Genu valg. R. bei 17jährigem rhachitischen Menschen.

Die Apparate für ambulatorische Behandlung bestehen aus zwei mit einem Schuh fest verbundenen Stahlschienen mit Charnier in der Kniegegend, gegen deren innere das Knie mit elastischem Zug herangezogen wird oder aus einer am Unterschenkel leicht nach aussen federnden Schiene, die am Bein befestigt, die Tendenz hat, den Unterschenkel gerade zu biegen.

All die complicirteren Apparate (Heather, Bigg etc.) haben ihre Nachtheile und kommen deshalb bei ausgesprochenen Graden mehr die operativen Methoden in Betracht. Im Alter bis zwei Jahren und darüber lässt sich in der Regel zumal in der Narkose leicht eine Geradestellung, Geradebiegen, manuell bewirken und Fixation in corrigirter Stellung mit antirhachitischer Behandlung wird meist dauernde Heilung bewirken. Bei älteren Kindern kommt die gewaltsame Geraderichtung (Délore), die Osteoklase, d. h. Fracturirung der meist verkrümmten Knochen (meist oberes Drittel des Unterschenkels), mit manueller oder Maschinengewalt (Rizzoli) in Betracht, wodurch die Correction functionell und formell mit einer der Fracturheilung entsprechenden Dauer erzielt werden kann.

Sobald die Verkrümmung hauptsächlich einen bestimmten Knochen (Tibia) betrifft und derselbe schon sklerotisch ist, d. h. der rhachitische Process mit Sklerosirung ausgeheilt, kann eine manuelle Geraderichtung nichts mehr ausrichten und hier treten dann die instrumentellen Knochentrennungen in ihre Rechte.

Die einfache lineare Osteotomie (Langenbeck), am besten mit dem Meissel ausgeführt, genügt in der Regel zur Geraderichtung und nur bei ganz hochgradigen Deformitäten kann eine Keilosteotomie vorzuziehen sein.

Fig. 226 gibt einen von Middeldorpf beschriebenen Fall, in dem bei einem 19jährigen Bürstenbinder die Tibia linear durchtrennt, an der Fibula die Keilosteotomie vorgenommen und vollkommen gutes Resultat erreicht wurde (Fig. 226 b).

In seltenen Fällen können die Verkrümmungen so beträchtlich sein, dass mehrfache Osteotomien zur Correction gemacht werden müssen. So erwähnt Macewen[1]) einen Fall, in dem 10 Osteotomien bis zur völligen Geradestellung gemacht werden mussten.

Der Theorie nach sollte bei hauptsächlicher Tibiaverkrümmung an der Aussenseite derselben incidirt, eingemeisselt und die Innen-

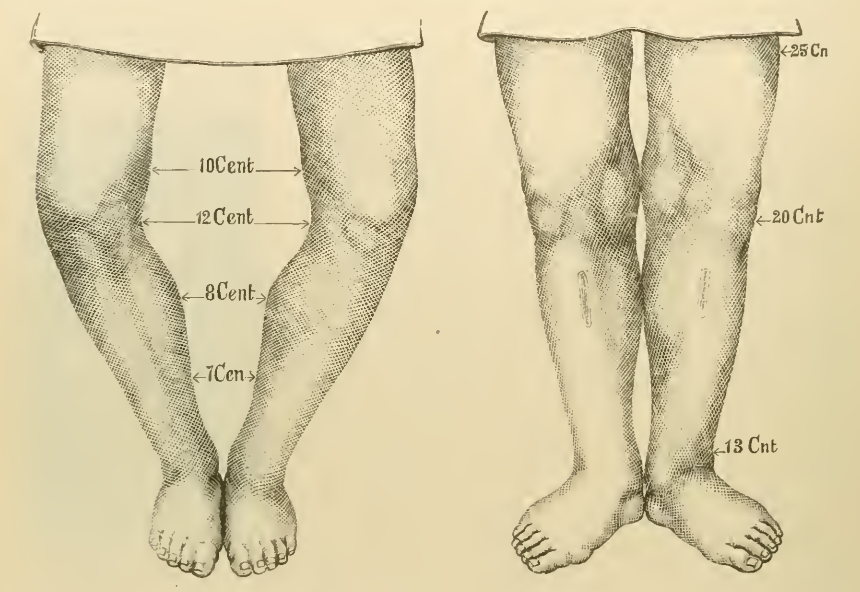


Fig. 226 a. Genu varum. Fig. 226 b. Dasselbe nach der Osteotomie.

seite geknickt werden, es ist aber in der Regel leichter; die innere oberflächliche Partie zugleich mit der Aussenwand der Tibia zu durchtrennen; auch die Fibula muss besonders durchmeisselt werden, wenn sie nicht geknickt oder gebrochen werden kann.

Resectionen wegen Genu varum, wie sie von Howse[2]) ausgeführt wurden, sind kaum indicirt.

Die weitaus seltenste Kniedeformität stellt die mit nach vorn offenem Winkel, das Genu recurvatum (die hyperextendirte Stellung, Fig. 227) dar, dasselbe kommt angeboren in Folge fötaler Missbildungen, congenitaler Dislocationen (Kleeberg, Chatalain, Maas etc.) vor, häufiger erworben durch entzündliche Störungen (bei tabetischen Gelenksaffectionen, Westphal etc.) oder nach Traumen; am häufigsten ist

---

[1]) L. c. p. 116.
[2]) Guy's hosp. reports 1873, p. 331. Centralbl. f. Chir. 1875. Nr. 4.

dasselbe paralytischer Natur als Distractur (Hüter) zu bezeichnen, indem die Bewegungen nicht durch die normalen Muskel eingeschränkt werden und die Bandhemmungen allmählich durch Erschlaffung der Ligamente hinausgeschoben werden (Fig. 227).

Die Deformität fällt am meisten im Stehen bei Betrachtung von der Seite auf und kann so bedeutend sein, dass, wie in einem Falle von Bauer, bei gerader Rückenlage das Bein vertical nach oben steht. Mühsamer, unsicherer Gang, entsprechende Beckensenkung, unter Umständen statische Skoliose entwickelt sich im Gefolge dieser Deformität. Die Behandlung erfordert entsprechende Tutoren.



Fig. 227. Genu recurvat.

Rhachitische Verkrümmungen der Diaphysen.

Dollinger J., Osteot. an rhach. verbogenen Untersch. Wiener med. Presse XXVIII. Gernaud J., über Osteot. bei rhach. Verkrümmungen. Würzb. 1882. Macewen l. c.; im Uebr. s. b. Rhachitis. Roberts, cuneiform osteot. for ant. curv. of both tib. and both fib. Therap. gaz. 3, III.

Was die weiteren Verkrümmungen der unteren Extremitäten anlangt, so haben wir gesehen, dass ein grosser Theil der Verkrümmungen am Knie (Genu valgum etc.) rhachitischer Natur sind; die Verkrümmungen an den Diaphysen beruhen nun fast ausschliesslich auf Rhachitis.

Rhachitische Verkrümmungen am Femur, der meist nach aussen oder von aussen gebogen erscheint, haben geringeres Interesse, schon da sie der Therapie weniger zugänglich sind; höchstens die Schede'sche verticale Suspension bei noch kleinen Kindern, Osteoklase, respective Osteotomie in sehr schweren Fällen können hierbei in Betracht kommen.

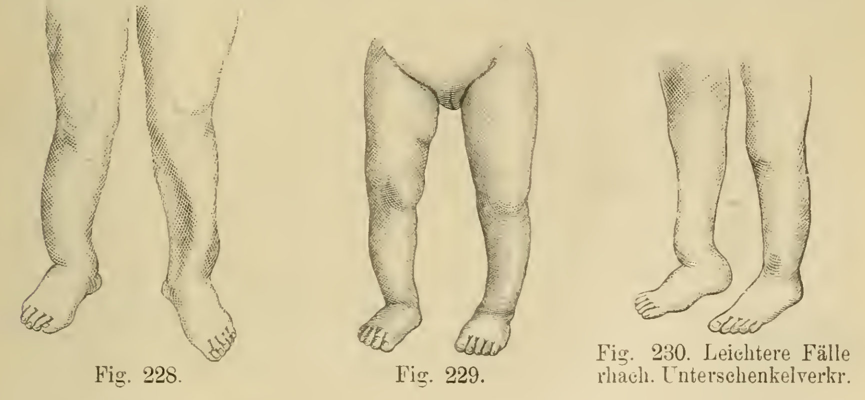


Fig. 228. Fig. 229. Fig. 230. Leichtere Fälle rhach. Unterschenkelverkr.

Viel wichtiger wegen ihrer enormen Häufigkeit sind nun die rhachitischen Verkrümmungen am Unterschenkel: „krumme

Beine", Säbelbeine, crus varum; englisch: „curved, crooked shins, bowlegs", die besonders als Krümmungen mit einem Winkel nach aussen, d. h. in der Frontalebene oder mit einem solchen nach vorn in der Sagittalebene, oder combinirt auftreten und die charakteristische dachshundartige Deformität der Beine bedingen, wie solche in mehr oder minder ausgesprochenem Grade mit zu den häufigsten Localisationen der Rhachitis gehören und besonders das untere Drittel des Unterschenkels betreffen. Seltener betrifft nämlich die Krümmung den Unterschenkel in mehr gleichmässiger Curve (nach aussen oder vorn), meist findet sich mehr eine scharfe Biegung einige Finger breit über dem Fussgelenk und hier steht ein förmlicher Knickungswinkel nach aussen vorn vor (Fig. 233), während die Füsse allmählich eine plattfussartige Stellung einnehmen. Die höheren Grade stellen nun nicht nur eine hässliche Deformität, sondern auch eine die Function des Beines nicht unwesentlich behindernde Affection dar. Fast constant nimmt dieselbe bei Belastung durch Gehen oder Stehen zu und hinterlässt auch nach

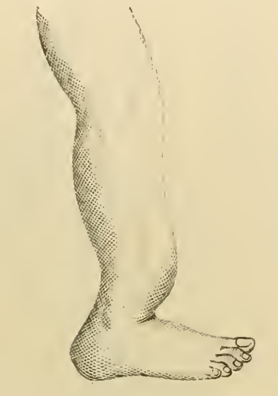




Fig. 231 und 232. Ausgesprochene Verkrümmung des Unterschenkels mit vorderem Winkel.

Ablauf der Rhachitis Knochenveränderungen, indem die früher abnorm weichen Knochen zwar sklerotisch werden, aber durch den Muskelzug etc. in charakteristischer Weise verbogen und abgeplattet sind und das betreffende Glied bei geringerem Längenwachsthum ein eigenthümlich plumpes Aussehen behält (Fig. 231).

Gerade hier spricht man nun viel von einem „Ausgleich der Deformität durch das Wachsthum" und es ist kein Zweifel, dass selbst hochgradig winkelig gebogene Beine dadurch, dass sich beim Wachsthum auch vom Periost neue Knochenschichten ablagern und diese allmählich besonders die Concavität der Biegung ausgleichen, ganz gerade werden können.

Die Mehrzahl der bei älteren Kindern bestehenden Verkrümmungen aber bleibt bestehen und indicirt eine bestimmte Behandlung.

Diese hat zunächst anzustreben, dass, sobald eine beginnende Verkrümmung auffällt, die Kinder möglichst wenig laufen und stehen, mehr nur umherkrabbeln oder liegen sollen und durch eine entsprechend antirhachitische Behandlung die Störung in der Knochenbildung möglichst bald behoben werde, auch können entsprechende Stützverbände

und besondere Extensionsverbände von wesentlichem Nutzen sein. Eine innere Holzschiene, an beiden Enden gut gepolstert, gegen die die ausgekrümmte Stelle mittelst eines breiten oder mehrerer schmälerer elastischer Gurte herangezogen wird, empfiehlt sich schon wegen der Einfachheit der Vorrichtung.

Die grosse Mehrzahl der betreffenden orthopädischen Maschinen (Heather, Bigg,[1]) Salt, Ford[2]) besteht aus einer oder zwei seitlich am Beine heraufziehenden Schienen, die am Fuss und Knie geeignet befestigt werden und gegen die elastische, über die Convexität der Krümmung geführte Bänder oder Riemen herangezogen werden.

Bei lediglich vorderer Verkrümmung sind zwei Seitenstäbe mit Fussgelenkverbindung und gepolsterter Wadenhülse das Wesentliche des Apparates, sowie eine vorne über die Verkrümmung geführte und graduell fester zu schnallende Lederkappe als Correctionsmittel.

Ist die Deformität aber schon sehr ausgesprochen und es handelt sich um ein sehr junges Kind, an dem ein orthopädischer Apparat



Fig. 233 und 234. Rhachitische Verkrümmung der Unterschenkel, vor und nach der Osteotomie (bei N. Narbe).

sich noch nicht gut anwenden lässt, so ist die gewaltsame Geradestreckung der Beine das am raschesten zum Ziele führende Mittel, auch wenn dadurch eine Infraction erzeugt werden muss.

Dieselbe gelingt leicht, indem man die obere und untere Unterschenkelpartie je mit einer Hand umgreift, die Daumen auf den stärkst vorspringenden Scheitel der Krümmung aufsetzt und indem man hier das Hypomochlion bildet, mit allmählich anwachsender Kraft allmählich die Krümmung ausgleicht, was meist ohne, zuweilen mit einem deutlichen Knirschen eintritt.

Wo die einfache manuelle Osteoklase nicht gelingt, können die Osteoklasten, die genau die Stelle der beabsichtigten Trennung locali-

---

[1]) L. c.
[2]) New-York med. journ. III, 1884.

siren lassen, die Apparate von Robin, Collin (s. o.), Beely benützt werden. Wo diese aber nicht zur Hand und die Knochen sklerotisch sind, respective manuell sich nicht mehr brechen lassen, tritt die Osteotomie in ihre Rechte.

Wie hochgradige Difformitäten hierdurch beseitigt werden können, zeigt Fig. 233 und 234, die einen im Laufe dieses Jahres von mir operirten Fall darstellen. An der am besten zugänglichen, oberflächlichsten Stelle der Verkrümmung (meist von vorn her) wird nach einem kurzen Einschnitt bis auf den Knochen der Meissel aufgesetzt und die Tibia entweder einfach durchtrennt, d. h. nach fast völliger Durchtrennung gebrochen, oder ein entsprechender Keil aus derselben entfernt (wobei das Periost zu beiden Seiten möglichst geschont wird).

Häufig muss jedoch auch die (meist abgeplattete) Fibula besonders durchtrennt werden. Die von Ollier (s. o.) empfohlene sogenannte verticale Osteotomie hat entschieden ihre Vortheile betreffs Vermeidung von Verkürzung.

Selten dürfte es nöthig sein, eine Tenotomie der Achillessehne nach solchen Operationen auszuführen, um eine Retention in der corrigirten Stellung zu sichern; meist empfiehlt es sich, über einen aseptischen Dauerverband sofort einen Contentivverband für die ersten Wochen anzulegen.

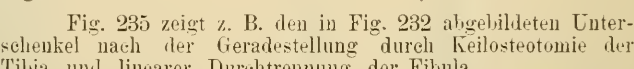


Fig. 235.

Fig. 235 zeigt z. B. den in Fig. 232 abgebildeten Unterschenkel nach der Geradestellung durch Keilosteotomie der Tibia und linearer Durchtrennung der Fibula.

Albert[1]) hat hintereinander sechs Keilexcisionen aus der Tibia vorgenommen und sah nach sofortiger Naht etc. Primaheilung, gute Consolidation wie bei subcutaner Fractur (ohne einen Tropfen Eiter, ohne Fieber etc.), ich kann von fünf in den letzten Monaten operirten schweren Fällen das Gleiche berichten, nur in einem Falle blieb für einige Monate nach der völlig normalen Consolidation eine kleine Fistel zurück, die sich erst nach Ausstossung eines kleinen (etwa hanfkorngrossen) Sequesterchens schloss.

[1]) Operat. Beiträge I. p. 53.

Fusswurzelcontracturen.

Adams W., club foot its causes, pathology and treatment. London 1866. — Barraud Ph., ténotomie et tarsotomie comme moyens de traitement du pied bot invétéré chez l'adulte. Thèse de Paris 1886. — Bierstedt C., de pedum deformitatibus. — Bouvier, mèm. sur la section du tendon d'Achille dans le traitement des pieds bots. Paris 1838. — Dávy R., talipes equin. and calc. etc. Brit. med. journ. 15 Febr. 1879. — Ebner, die Contracturen der Fusswurzel und ihre Behandlung. Stuttgart 1860. — English Jos., die Beh. der angeb. abn. Stellungen des Fusses. Oestr. Jahrb. f. Pädiatrik VIII. 1. 1871. — Goepel L. A., de talipedibus varis ac valgis eorumque cura. Lipsiae 1811. — Gross, les pieds bots. Revue méd. de l'est t. VIII, 1877. — Heidenhain A., z. Beh. der Spitz- u. Klumpfüsse. Langenb. Archiv, 23. Bd., p. 431. — Henke W., Handb. der Anat. u. Mech. d. Gelenke mit Rücksicht auf Luxationen und Contracturen. Leipzig 1863. Jörg J. G., über Plumpfüsse u. e. leichte u. zweckmässige Heilart ders. Leipzig 1806. — Mellet F. L., consid. générales sur les déviations des pieds. Paris 1823. Rhea Barton, on the treatment of anchylosis by the formation of ertificial joints North Am. med. and surg. journ. April 1827. — Reeves H. A., the rapid treatment of club foot Med. Times. 25 October 1879. — Roser K., Beitr. z. Lehre vom Klumpfusse und vom Plattfusse. Leipzig 1886. — Schwartz E., des différents espèces de pieds bots et leur traitement. Paris 1883. — Scarpa A., über d. angeb. krummen Füsse der Kinder und über die Art, diese Ungestaltheit zu verbessern. A. d. Ital. v. Malfatti. Wien 1804. — Shaffer N., the use of traction in the treatment of club foot with a consideration of some of the mechan. principles inol. etc. Philad. med. a. surg. rep. LVI, 11. New-York med. Record XXXI, 1, p. 193. — Vötsch, die Fussleiden aus der Perspective der Conscriptionslisten. Med. Corrbl. d. württemb. ärztl. V., Stuttg. 1863. — Zimmermann. d. Klumpfuss und Pferdefuss. Leipzig 1830. Im Uebr. s. d. Lit. betr. allg. Orthopädie.

Contracturen des Fusses.

Unter Talipes (club foot, pied bot), pes contortus, fasst man die Deformitäten zusammen, die in einer abnormen Stellung des Fusses oder seiner Theile zum Unterschenkel oder unter sich beruhen, und da man in der Regel die Fascien und Bänder verändert, Muskeln unter Umständen retrahirt fand, hat man diese Deformitäten auch als Fusscontracturen bezeichnet und unterschied gewöhnlich die Contracturen des Talocruralgelenkes.

1. Den Talipes equinus (flexus), Spitzfuss (Fig. 236), bei dem eine abnorme Plantarflexion besteht;

2. den Talipes calcaneus (extensus), Hakenfuss, wobei der Fuss dorsalflectirt, die Ferse gesenkt erscheint (Fig. 237), und die



Fig. 236. Spitzfuss.



Fig. 237. Hakenfuss.



Fig. 238. Klumpfuss.

Contracturen der Tarsalgelenke, wobei neben der Stellungsveränderung in der sagittalen Ebene noch sonstige Lageabweichungen vorliegen, d. h. auch Adduction und Abduction, Pronation oder Supination noch in Betracht kommen, nämlich:

3. den Talipes varus (flexus adductus inflexus), Klumpfuss (Fig. 238) (Supination oder Adductionscontractur);

4. den Talipes valgus (extensus abductus), Plattfuss (Abductions- oder Pronationscontractur) (Fig. 239).

Je nach dem Verhalten des Fussgewölbes unterscheidet man dann fernerhin:

5. den Talipes planus (reflexus), platten Fuss, bei dem das Fussgewölbe eingesunken, der Vorderfuss im Chopart'schen Gelenk gewissermassen nach oben zu abgebogen ist, der Fuss mit der ganzen Sohle der Unterlage aufruht (Fig. 240).

6. Den Talipes cavus (inflexus), Hohlfuss, wobei das Fussgewölbe höher, die Sohle stärker excavirt, der Vorderfuss im Chopartschen Gelenk plantarflectirt, dieser und die Ferse einander genähert sind (Fig. 240).

In der grossen Mehrzahl sind nun diese Deformitäten keine einfachen, sondern combinirte, d. h. es besteht z. B. beim Spitzfuss mehr oder weniger eine Lageabweichung nach innen, Talipes equinovarus oder die Ferse steht nach abwärts und der Fuss pronirt abducirt calcaneovalgus.

Es ist zweifellos, dass bei der Entstehung des Talipes hereditäre Momente in Betracht kommen, derlei Deformitäten oft durch mehrere Generationen zu verfolgen sind. Schon beim Fötus wurde Talipes nicht selten constatirt (Litte, Parker).

K. Roser[1]) z. B. konnte unter Anderem 100 anderweitig missgebildete Föten auf Fussverkrümmungen untersuchen und fand 30 Klump- und 35 Hakenfüsse, die sich auf 36 Föten derartig vertheilen, dass doppelseitiger Klumpfuss 8mal, doppelseitiger Hakenfuss 11mal, gleichzeitiges Vorhandensein von Klump- und Hakenfuss 9mal bestand, während nur 9 Föten einseitige Missbildung darboten.



Fig. 239. Pes valgus.



Fig. 240. Pes (cacaneo) cavus.

Man trennt nun die Fussdeformitäten in angeborene, die meist doppelseitig vorkommen und auf einer abnormen Form und Lagerung der Fuss-, peciell Tarsalknochen beruhen und in erworbene, bei welch letzteren man die häufigsten consecutiven auf Erkrankungen des Nervensystems beruhenden (neurogenen) Formen, bei denen das deformirende Element ausserhalb des Fusses liegt und die selteneren arthrogenen (durch Knochen- oder Gelenkserkrankungen acquirirten) sowie die traumatischen (durch Fracturen, Subluxationen etc. erworbenen) unterscheidet.

Das Vorkommen dieser einzelnen Formen ist ein recht verschiedenes, im Allgemeinen ihre Frequenz eine ziemlich grosse. Stromeyer[2]) nennt sie besonders unter den geringeren Classen eine so ergiebige Quelle menschlichen Elends, dass man fast in jedem grösseren Dorfe einzelne Individuen antrifft, deren Existenz durch ein solches Uebel verbittert und deren Erwerb dadurch gehindert wird.

Betreffs der Entstehung des Talipes liegen schon betreffs des angeborenen recht verschiedene Anschauungen vor und man kann hier eine mechanische, eine dynamische (musculäre) und eine Auffassung der Deformität als Entwickelungshemmung unterscheiden.

---

[1]) Beiträge zur Lehre vom Klumpfusse und vom Plattfusse. Leipzig 1885.
[2]) L. c. pag. 69.

Schon Hippokrates, Galen, Ambr. Paré etc. versuchten eine mechanische Erklärungsweise für den congenitalen Talipes und Scarpa kann fernerhin als wissenschaftlicher Begründer dieser Anschauung gelten, indem er eine Raumbeschränkung der Gebärmutter, einen abnormen Druck der Uteruswand auf die betreffenden Theile annahm und obgleich diese Theorie vielfach verworfen wurde und zumal die Fälle, wo trotz reichlichen Fruchtwassers Kinder mit Talipes geboren wurden, als Gegenbeweis herangezogen wurden, hat doch die schon von Cruveilhier aufrecht erhaltene mechanische Erklärung durch die besonders von Volkmann, Lücke, Kocher, Vogt, Banga, Parker[1]) Conrad und Anderen hervorgehobenen Druckspuren (Fig. 240) Drucknarben oder die selteneren Schwielen, d. h. weisslicher atrophischer oder glänzender Stellen an den hervorragendsten, dem Druck exponirten Stellen, einen besonderen Beweisgrund erhalten, aus dem man übrigens wohl kaum einen Schluss auf die Zeit des stattgehabten Druckes ziehen darf.

Nach Parker[1]) und Shattok's Untersuchungen kann man annehmen, dass die Füsse zum Zweck allseitiger Ausbildung der Gelenkflächen in den verschiedenen Schwangerschaftsstadien verschiedene Positionen einnehmen und dass all die Ursachen, die den Fuss hindern, die der betreffenden Periode entsprechende Stellung einzunehmen, oder ihn in einer Stellung länger zurückhalten, Talipes verursachen können.

Küstner[2]) ist unter Anderen einer der energischesten Vertreter der mechanischen Entstehungsweise, speciell des T. varus und valgus, und sieht z. B. speciell in einer gewissen Geradbeinigkeit eine Disposition zur Plattfüssigkeit, indem hier ein von der Uteruswand ausgehender Druck leichter Angriffspunkte an der Sohle gewinnt und den Fuss nach aussen und dorsalwärts umbiegen kann.

Fig. 241. Drucknarben n. Parker.

K. Roser u. A. sehen sich veranlasst, den typischen congenitalen Klumpfuss und Hakenfuss als eine reine Belastungsdeformität aufzufassen.

Der Fötus liegt meist mit gekreuzten Unterschenkeln so im Uterus, dass die Aussenseite seiner Knie und seiner Füsse die Uteruswand berühren, oder ihr wenigstens nahe liegen. Bei seinen Bewegungen tritt also der Fuss auf eine die Uteruswand im Berührungspunkt tangirende Ebene schief auf, die in der Richtung des Unterschenkels wirkende Kraft des Tretens wird beim Auftreffen auf diese schiefe Ebene in zwei Componenten zerlegt; die eine lässt den Fuss auf der schiefen Ebene hingleiten, die andere adducirt oder abducirt ihn. Da nun schon normalerweise eine geringe Adduction, die von der früheren Bauchlage der Extremitäten herstammt, vorhanden ist, so wird der Fuss in vermehrte Adduction, d. h. in Klumpfussstellung gedrängt werden.

Die Richtung des Unterschenkels und die Stellung, die der Fuss im Momente des Aufsetzens hat, entscheidet darüber, ob der Fuss in Adduction oder in Abduction gedrängt wird. Auch die Entstehung des T. calcaneovalg. lässt sich erklären, wenn man annimmt, dass der Fuss zugleich mit der Bewegung des Tretens eine Dorsalflexion gemacht hat, indem der auf die schiefe Ebene der Uteruswand gerichtete Druck den Fuss vollends zu einem Calcaneovalgus umgestaltet, und zwar ist beiderseits Gelegenheit zur P. calcaneus-Bildung gegeben, wenn die Knie des Fötus einander berühren, so dass die Kniescheiben gegen die Uteruswand gerichtet, während bei einer Lage, in der die Unterschenkel zwar parallel aber so gelagert, dass das eine Knie mit seiner Aussenseite die Uteruswand berührt, der eine Fuss die Klumpfuss-, der andere dagegen die Plattfussstellung einnehmen muss, ähnlich wie beim Gehen entlang eines Abhanges ein Fuss in Adduction, der andere in Abduction gedrängt wird (K. Roser).

---

[1]) The path. and etiol. of congenital club foot. Transact. of the pathol. soc. 1884. In dieser sorgfältigen Arbeit sind die Fussstellungen in den verschiedenen Stufen der Fötalentwickelung studirt und werden als eine Anpassung an die zunehmende Raumbeschränkung aufgefasst.

[2]) Allgem. Wiener medicin. Zeitung 1879. Nr. 43; Langenbeck's Archiv XXIV, Heft 2.

In seltenen Fällen kann bei Raumbeschränkung ein Fuss förmlich in den andern hineingedrückt werden, wie in dem bekannten Volkmann'schen[1]) Fall, indem einerseits hochgradiger Valgus, andererseits hochgradiger Varus besteht, wie solche Fälle auch von Vogt[2]) beschrieben wurden.

Wolff[3]) betont die innenrotirte Stellung als das Primäre: alle die Auswärtskehrung der Extremität hindernden Momente können Klumpfussbildung verursachen. Velpeau glaubt, dass ausser der Lage wohl auch das Gewicht des Fötus hier in Betracht kommt.

Tritt somit für die congenitalen Fussdeformitäten die mechanische Erklärung in den Vordergrund, indem selbst die angeborenen paralytischen Klumpfüsse (die nach Henke, Hüter[4]) den Charakter der passiven Bedingtheit an sich tragen) sich als Belastungsdeformitäten auffassen lassen (Roser), so ist doch für einen Theil der Fälle die Auffassung als Entwickelungshemmung, als primäre Entwickelungsstörung der betreffenden Knochen und Gelenke besonders für die Fälle, in denen rudimentäre Entwickelung oder angeborner Defect einzelner Knochen Talipes herbeiführt, gerechtfertigt, sowie durch das gleichzeitige häufige Vorkommen anderer Entwickelungsstörungen (Spina bifida) begründet.

Das häufige einseitige Auftreten des Talipes und die Betheiligung anderer Skelettheile dabei spricht allerdings gegen die Ansicht vom primären fehlerhaften Auswachsen der Gelenkkeime (Jörg, Blumenbach etc.).

Die dynamische Theorie, speciell die myogene Erklärung durch ein gestörtes Muskelgleichgewicht (Duverney, Guérin, Stromeyer), so dass (ähnlich wie bei einer einseitigen Facialislähmung [Dieffenbach]) eine Muskelgruppe über eine andere überwiegt, sei es nun, dass ein Spasmus der einen oder eine Lähmung der anderen Seite vorliegt, hat für die congenitalen Talipesformen sicher keine Berechtigung, da nie abnorme Befunde betreffs der Musculatur constatirt wurden.

Aber auch betreffs des acquirirten Talipes ist die myo-neurogene Erklärung sehr zurückgetreten, selbst für die zahlreichen Fälle der paralytischen Deformitäten, d. h. solche, die sich im Anschluss an eine meist durch Erkrankung des Centralnervensystems (myelitische, meningitische, encephalitische Processe) bedingte völlige, oder partielle Lähmung einzelner Muskelgebiete anschliessen. Hueter und Volkmann haben gezeigt, dass auch hier mechanische Momente viel mehr in Betracht kommen und dass die Schwere des Fusses, speciell seines vorderen Theiles, hierbei eine viel grössere Rolle spielt, indem sich die Weichtheile, Fascien und Bänder, ja selbst die Knochen allmählich erst der veränderten Position adaptiren und so eine Retraction, Verkürzung der antagonistischen Muskeln vortäuschen können. Neben der einfachen Schwere (die schon bei langdauernder Bettlage zu einem P. equinovarus führen kann), ist es dann hauptsächlich die Belastung beim Gehen, die eine Zunahme der Deformität bedingt, indem durch sie der Fuss in immer mehr abnorme Position gedrängt wird und nach dem Gesetz: 1. dass die Knochen überall da im Wachsthum zurückbleiben, wo sie unter stärkerem Druck stehen, da-

[1]) Pitha und Billroth II. 2. p. 692.
[2]) Mitth. aus der chir. Klinik Greifswald. 1. Heft.
[3]) Berliner klin. Wochenschr. 1885. Nr. 11.
[4]) Klinik der Gelenkkr. 1876. p. 288.

gegen da, wo sie entlastet, stärker wachsen und 2. dass der Knorpel da, wo die Gelenkflächen dauernd ausser Contact kommen, schwindet, während da, wo Knochenflächen anhaltend sich aneinander bewegen (schleifen), eine neue Knorpelfläche sich bildet — werden solche paralytische Störungen zu wirklichen Deformitäten auch betreffs der einzelnen Knochenformen.

Bei der Benützung der Extremitäten und mangelhafter Muskelwirkung wird die Excursion durch die Körperschwere bis zum Eintreten der Knochenhemmungen gesteigert. (Paralytische gehen in der Regel mit extrem pronirtem und dorsalflectirtem Fuss, während letzterer nach dem Abheben schlaff herabhängt.) Die Knochenhemmungen geben allmählich nach, die betreffenden Gelenkapparate erleiden allmählich eine Verlagerung, indem auf Seite der Concavität eine Verkürzung eintritt etc. Es tritt bei paralytischen Deformitäten jedoch selten eine Fixirung derselben ein, da ja die Schwere nur zeitweise zur vollen Geltung kommt und somit die pathologische Stellung keine bleibende ist.

Viel seltener sind unter den myo-neurogenen Talipesfällen die activen, spasmodischen Deformitäten, die bei Hysterischen etc. vorkommen können, sowie bei Rückenmarksaffectionen und die auch congenital als angeborne spastische Contracturen (s. u.), vorzugsweise als Spitzfussstellung, beobachtet werden.

Traumatisch kann Talipes entstehen durch ausgedehnte Narbenbildung und Narbenzug besonders nach Verbrennungen, aber auch durch localisirte Traumen (Durchtrennung einer Sehne oder eines Nerven) am häufigsten entsteht Talipes unter directer Veränderung der betreffenden Skelettheile, durch schlecht geheilte Fracturen (z. B. Talipes valgus bei winkelig geheilter Fractur des Malleolus externus) oder unter Verschiebung der betreffenden Gelenkcomplexe durch Subluxationen etc.

Im Allgemeinen kann man drei Grade des Talipes unterscheiden: 1. wenn die Deformität wenig ausgesprochen, der Fuss noch leicht in normale Stellung zurückzuführen; 2. wenn derselbe schon wenig mehr zu corrigiren; 3. wenn keine Möglichkeit der Correction mehr besteht und die Deformität eine völlig fixirte ist.

Während die Anatomie und Symptomatologie für die einzelnen Talipesformen gesondert besprochen werden müssen, ist hier nur zu betonen, dass der Sitz der Deformität nicht allein, wie es bisher häufig geschah, in die betreffenden Gelenkscomplexe, sondern vielmehr in Veränderungen der Knochenformen zu verlegen ist, die meist eine Steigerung durch das in abnormer Richtung stattfindende Wachsthum darbieten, während nur in selteneren Fällen (z. B. dem paralytischen Pes equinus) wesentliche Veränderungen an Knochen und Gelenken fehlen können. Unter abnormer Belastung etc. wird auch die Wachsthumsrichtung eine andere, die Form von Knochen und Bändern eine andere. An den dem Druck am meisten ausgesetzten Stellen bilden sich Callositäten, die zu beträchtlichen Beschwerden führen können.

Die Folgen des Talipes äussern sich meist über das Gebiet des Fusses hinaus, in Form einer Atrophie der Unterschenkelmuskeln oder des ganzen Beines, die oft im Vergleich zu einem gesunden Glied höchst auffallende Grade zeigt und zu beträchtlichen Verkür-

zungen Veranlassung gibt. Besonders bei den paralytischen Formen können beträchtliche Herabsetzung der Temperatur und bläuliche Verfärbung auffallen.

Die durch Talipes verursachten Beschwerden, die ausser einem hässlichen (stampfenden) Gang, geringer Ausdauer, hauptsächlich in schmerzhaften Affectionen beruhen, die die betreffenden Individuen für manche Functionen völlig unbrauchbar machen, können (zumal wenn sich Schleimbeutelentzündungen, Ulcerationen der schwieligen Haut etc. einstellen) so beträchtlich werden, dass solche Patienten oft eine Amputation als einzigen Ausweg direct verlangen.

Die Prognose des Talipes ist natürlich recht verschieden, je nach dem Grade, der Form desselben und je nach der Zeit, in der derselbe in Behandlung kommt; je früher die Behandlung eintritt, um so günstiger sind die Aussichten für ein vollständiges Redressement.

Früher waren die Aussichten der betreffenden Patienten recht traurige; die frühesten Erinnerungen solcher Patienten sind nach Dieffenbach [1]) Eisenschienchen, Stahlfederchen, mit Blech beschlagene Schuhe, Fussschnallen und Blasen an den Knöcheln, in den Knabenjahren stärkere Hemmschuhe, Zulage einer Schenkelstange und eines eisernen Beckengürtels, in der Schule die Spottnamen „Kuhfuss", „Pferdefuss", „Teufelsfuss" etc.

Hier hat die neuere Chirurgie wesentliche Fortschritte gebracht. In der Geschichte des Talipes kann man betreffs der Therapie mit Recht zwei Perioden unterscheiden, die vor und die nach Einführung der Tenotomie, da letztere Operation gerade hier wesentlich umgestaltend gewirkt hat.

Die Behandlung des Talipes hat eine Wiederherstellung des Fusses in seine normale Lage (auch in seinem Verhältniss zur übrigen Extremität) und Erhaltung desselben in der normalen Stellung anzustreben, somit eine möglichste Correction der Form des Talipes zu bewirken.

Fernerhin haben wir (besonders in den paralytischen Fällen) die Ernährung und Functionsfähigkeit durch alle diesbezüglichen Massnahmen, wie passive Bewegungen, Massage, Elektrisiren etc., zu heben und hierdurch möglichst normale Functionsfähigkeit zu erstreben.

Da die Behandlung unmittelbar nach der Geburt beginnen soll, kann hier natürlich noch nicht gleich von Apparaten etc. die Rede sein, die sogenannten Manipulationen, d. h. möglichst häufig vorgenommene Redressementsbewegungen mit jedesmaliger Erhaltung der redressirten Stellung für einige Minuten und die Anwendung von Schienenverbändchen zur Erhaltung der redressirten Stellung (besonders Nachts), sind für die congenitalen Formen von der grössten Bedeutung. Erst wenn die Haut nicht mehr so sehr zart, kommen die Heftpflaster- und Contentivverbände in Betracht, mittelst deren die möglichste Correction erhalten, respective durch die allmählich eine Geradestellung erreicht wird.

Es lassen sich die bei der Behandlung der Fusscontracturen in Anwendung kommenden Apparate in zwei Gruppen eintheilen: 1. Solche, die den Fuss aus seiner falschen in die normale Lage überzuführen suchen, 2. solche, die die gewonnene bessere Stellung zu erhalten bestimmt sind (Retentionsapparate) und man kann diese Vorrichtungen

---

[1]) L. c. p. 75.

fernerhin eintheilen: 1. In solche, die durch elastischen Zug und Druck wirken (Gummizugbehandlung); 2. in solche, die durch festen Zug und Druck wirken (Gypsverband etc. Maschinenbehandlung).

Während ein Theil dieser Vorrichtungen sich verschiedenen Talipesformen adaptiren lässt, sogenannte Universaltalipesapparate darstellt, wie sie sowohl für Varus, Valgus etc. sich anwenden lassen (natürlich mit entsprechender Aenderung des Angriffspunktes der Kraft), ist die Mehrzahl der Apparate für eine einzelne Art des Talipes construirt und muss speciell berücksichtigt werden.

Für die congenitalen Formen des Talipes sind neben Manipulationen, i. e. manuellen Redressements hauptsächlich die Heftpflaster und Schienenverbändchen anzuwenden, die das manuell erreichte Resultat fixiren sollen, kleine Kautschuk-, Filz-, Zinkschienen etc. (Smith, Vogt und Andere) sind hier sehr zweckmässig (siehe unten).

So z. B. auch die von Reeves angegebene Schiene, bei der die Unterschenkelrinne mit dem Fusstheil durch eine äussere Schiene verbunden und das Gelenk ein mit Stellschraube versehenes Kugelgelenk ist, so dass der Fuss in jede Stellung gedreht und in derselben festgestellt werden kann.

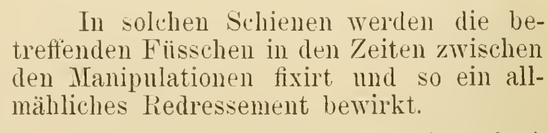
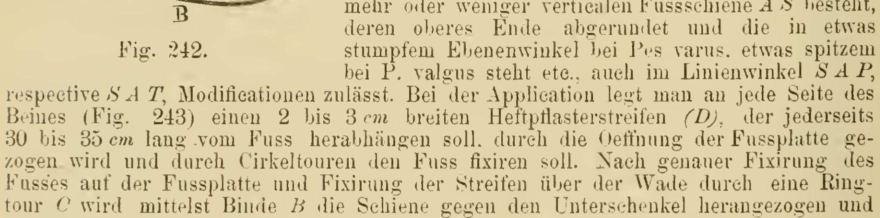


Fig. 242.

In solchen Schienen werden die betreffenden Füsschen in den Zeiten zwischen den Manipulationen fixirt und so ein allmähliches Redressement bewirkt.

Eine Hebelwirkung suchte man ferner durch verschiedene besondere Fussschienen zu verwerthen. So hat St. Germain[1]) eine orthopädische Fussschiene (Appareil en plaquette) angegeben, die aus einem Stück Hartholz oder Horn gefertigt (Fig. 242), aus einer Fusssohle *A B P T* mit zwei linienförmigen, gegen einen Punkt convergirenden Oeffnungen *F F'* und einer (nach der Form des Talipes verschiedenen) mehr oder weniger verticalen Fussschiene *A S* besteht, deren oberes Ende abgerundet und die in etwas stumpfem Ebenenwinkel bei Pes varus, etwas spitzem bei P. valgus steht etc., auch im Linienwinkel *S A P*, respective *S A T*, Modificationen zulässt. Bei der Application legt man an jede Seite des Beines (Fig. 243) einen 2 bis 3 *cm* breiten Heftpflasterstreifen *(D)*, der jederseits 30 bis 35 *cm* lang vom Fuss herabhängen soll, durch die Oeffnung der Fussplatte gezogen wird und durch Cirkeltouren den Fuss fixiren soll. Nach genauer Fixirung des Fusses auf der Fussplatte und Fixirung der Streifen über der Wade durch eine Ringtour *C* wird mittelst Binde *B* die Schiene gegen den Unterschenkel herangezogen und hierdurch ein Redressement ausgeübt.



Für ältere Kinder etc. waren längere Zeit die von Zeitraum zu Zeitraum in möglichst redressirter Stellung angelegten Contentivverbände das Hauptmittel der Behandlung, worauf bei Besprechung des Klumpfusses speciell zurückzukommen ist.

Von den einfachsten Applicationen ist hier die Barwell'sche Behandlung des elastischen Zuges mittelst Heftpflasters zunächst zu erwähnen, die unter Anderem auch von Sayre warm em-

---

[1]) S. Pascaud, Diss. Paris 1882. Cf. illustr. Monatsschr. f. ärztl. Politechnik 1883, p. 27.

pfohlen wurde und jedenfalls den Vorzug hat, dass sie die Bewegungen der Muskeln und Gelenke nicht verhindert. Barwell benützt ein dreieckiges, oben mit einer Drahtschlinge versehenes, fächerartig in mehrere Streifen geschnittenes Pflasterstück (Fig. 244), das als Angriffspunkt der elastischen Kraft dient, während als Ursprungspunkt derselben längs des Gliedes angelegte lange Pflasterstreifen mit darüber gelegten Zinkblechschienen dienen (Fig. 245), die dem Glied entsprechend angepasst werden, oben ebenfalls eine Schlinge tragen und mittelst circulärer Pflastertouren befestigt werden.

Diese Schienen werden weiterhin durch eine Flanellbinde befestigt, die nach oben geschlagenen langen Plasterstreifen sodann herabgeschlagen und durch neue Bindentouren fixirt, wonach ein Kautschukschlauch zwischen die betreffenden Drahtschlingen gespannt und somit der wünschenswerthe Zug, respective das Redressement erzielt wird. Eine an dem Schlauchende befestigte Kette gestattet die Kraft leicht zu reguliren (Fig. 246).

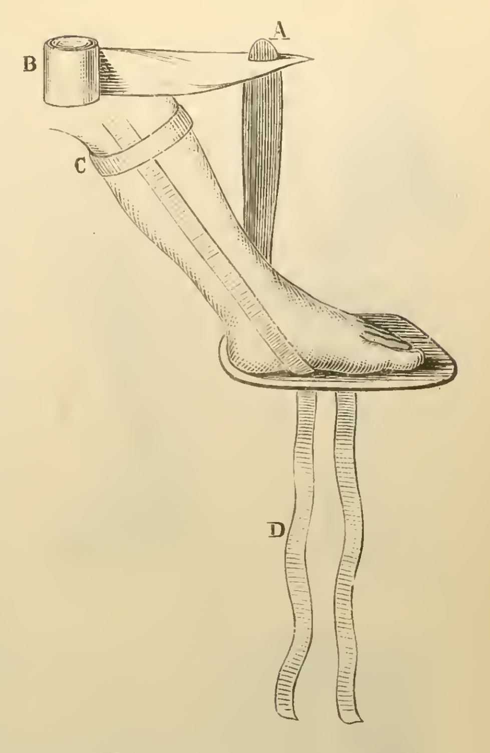
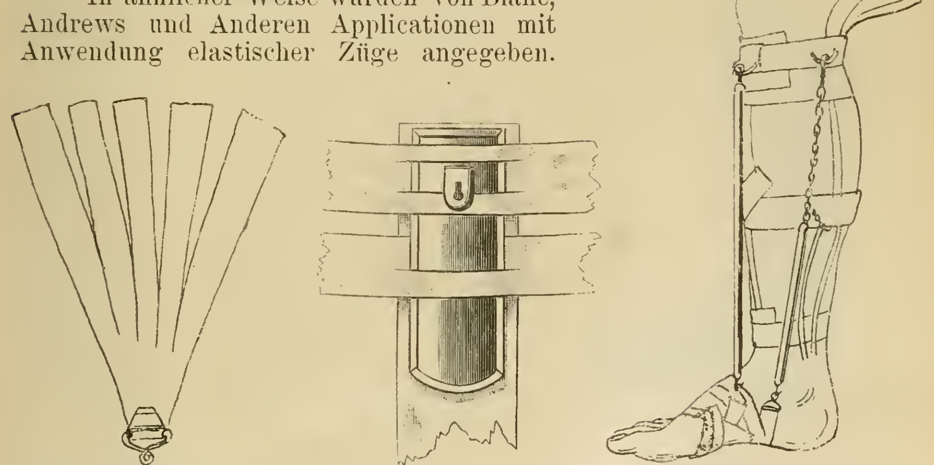


Fig. 243. Schiene nach St. Germain.

In ähnlicher Weise wurden von Blanc, Andrews und Anderen Applicationen mit Anwendung elastischer Züge angegeben.


Fig. 244, 245 und 246. Barwell's Heftpflasterzug b. Beh. v. Fusswurzelcontracturen.

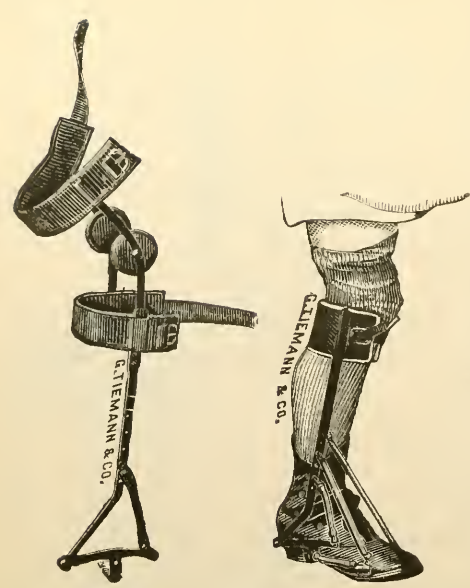


Fig. 247 Stillmanns Talipesapp. m. elast. Zug.

Letzterer z. B. verband das Heftpflaster mit einem elastischen Gurt und benützte eine weiche Rolle als Hypomochlion. Speciell Reibmayr hat Gummizug in ähnlicher Weise wie für andere Gelenke (s. Fig. 188 etc.) auch hier angewandt.

Stillmann hat das Barwell'sche System in Form eines abnehmbaren, an jeden Schuh leicht zu befestigenden Apparates hergestellt, indem an einer (äussern) Unterschenkelschiene mehrere am Fuss angebrachte Gummistränge befestigt werden. Die (äussere) Seitenschiene biegt in der Höhe des Fussgelenkes bis zur Ferse nach hinten ab und ist hier durch ein Charniergelenk mit einer kurzen, horizontal nach vorn auslaufenden Stahlschiene verbunden, an deren vorderem Ende die elastischen Züge zur Unterschenkelschiene befestigt werden. An der horizontalen Schiene ist etwa in der Mitte eine kurze, unter die Fusssohle führende Schiene angenietet, die mittelst eines Zapfens mit einer an der Fusssohle angenieteten Platte so verbunden wird, dass nur Bewegungen um diese senkrechte Achse möglich sind. (S. u. b. Klumpfuss).

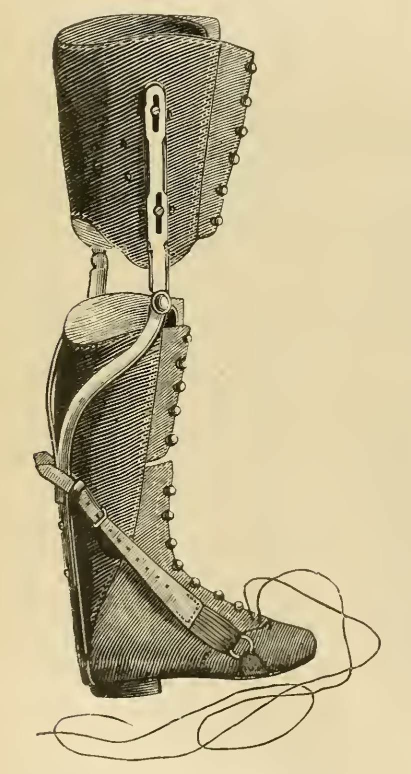


Fig. 248. Beely's Talipesschuh.

Speciell für paralytische Talipesformen empfehlen sich solche Apparate (Schuhe) mit elastischem Zug und zeigt z. B. Fig. 248 einen solchen Klumpfussschuh nach Beely. Sayre's Schuh (s. o. Fig. 22) hat eine unterbrochene, durch ein Kugelgelenk bewegliche Sohle, die wie der Fersentheil aus einer beiderseits mit Leder überzogenen Stahlplatte besteht; zwei seitliche gerade Schienen *B*, welche in der Fussgelenksgegend *A* Charniere haben, werden vor der Ferse und oben am Unterschenkelringe *C* befestigt und an letzterem, sowie hinten an der Ferse *J* und vorn an der Sohle sind Ansatzpunkte für die am Vorderfuss nach oben, hinten aussen etc. einzuhängenden Kettchen, respective Kautschukschläuche *E*, die so gewissermassen als künstliche Muskeln wirken. Derartige Apparate wurden in grosser Anzahl angegeben

Als ferneres Beispiel eines durch elastischen Zug wirkenden Universalklumpfussschuhs mag der von Lücke und Wolfermann

construirte (Fig. 21, p. 40) für Var. valg. und equin. jeder Seite verwerthbare Apparat hier angeführt werden, der aus einer zur Aufnahme der hinteren Unterschenkelfläche dienenden, von der Knöchelgegend bis an oder über das Knie heraufreichenden Rinne und Metallsohle für den Fuss besteht. die beiden sind durch einen Metallstab in der Weise verbunden, dass der auf der Metallsohle befestigte Fuss um seine Längs- und Querachse gedreht werden kann. Die Sohle hat zwischen Hinter- und Vorderfuss ein Charniergelenk. Vom oberen Theil der Unterschenkelrinne, die mittelst zweier Gurten am Beine befestigt wird, stehen zwei lange eiserne Fortsätze vor, an welche die durch eingeschaltete Kautschukringe elastischen Riemen, deren unteres Ende an dem inneren und äusseren Rande der Metallsohle befestigt, eingehakt, respective nach Wunsch gespannt werden. An der Hakengegend ist dann noch ein eiserner Querstab mit hakenförmig gebogenen Enden angebracht, welch letzterer zur Leitung eines vom äusseren Sohlenrande um den Haken nach hinten auswärts und dann nach oben zum entsprechenden Eisenstab verlaufenden Kautschukstranges dient.

Aber auch nicht portative Apparate gelangen zur Stellungscorrection bei Talipes zur Anwendung.

Hansmann hat einen (hauptsächlich im Hamburger Krankenhause erprobten) Extensionsapparat (Fig. 249) angegeben, mit dem man die Fussgelenke in allen physiologisch möglichen Stellungen distrahiren kann, der sich somit sowohl zur Behandlung von Fracturen der betreffenden Gegend als zur Talipesbehandlung eignet. Er lässt die Kraft an einem mittelst Klebepflasters an der Fusssohle befestigten Brettchen angreifen. Der übrige Apparat besteht aus einer planen 80 *cm* langen, 18 *cm* breiten Holzschiene mit Ausschnitt zur Aufnahme der Ferse, unterer 30 *cm* hoher senkrechter Holzplatte, zwei hölzernen ebenfalls senkrechten Leisten etwa in der Mitte und zwei solchen beiderseits am oberen Ende angebrachten hölzernen

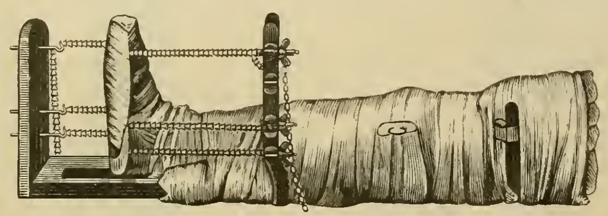


Fig. 249.

Leisten zur Befestigung der Contraextension. Durch die Fussplatte sind eine Reihe von Löchern gebohrt, durch die man Schrauben, die an einem Ende mit einem Haken versehen sind, durchstecken kann, während auf der der Schiene abgewendeten Seite die zugehörigen Muttern aufgeschraubt werden. An den Seitenstangen sind Blechhülsen angebracht, durch die ebenfalls solche Schrauben gesteckt werden können.

Der Fuss wird, nachdem man zwischen Sohle und Brett zwei Flanelllagen gelegt, mittelst Streifen amerikanischen Gummipflasters, die man von einem Punkte des Fussrückens steigbügelartig aufklebt, bis eine Art Pantoffel aus Brett und Pflaster construirt ist, an das Brettchen befestigt (während nur der First des Fussrückens wegen seiner Druckempfindlichkeit frei bleibt); zu beiden Seiten des Fussbrettes werden vier bis sechs kleine Kettchen mit ihrem ersten Glied festgeschraubt und nach entsprechender Polsterung das Bein so in die Schiene gelegt, dass die Fusssohle von dem Fussende der Schiene circa 30 *cm* entfernt ist und die Hacke sich über dem erwähnten Ausschnitt befindet, und mittelst Flanellbinden fixirt, sodann werden die Ketten in beabsichtigter Weise extendirt, z. B. wenn man den Füssen volle Supination bringen will, so dass die inneren Ketten nach oben, die äussern nach unten wirken oder z. B. wenn man Dorsalflexion erzielen will, so, dass die hinteren Ketten beiderseits nach unten, die vorderen nach oben wirken; durch Anziehen der Schrauben werden die Ketten gespannt, respective damit so lange fortgefahren, bis das vorläufige Maximum der gewünschten Stellung erreicht ist etc.

Es sind dann in den meisten Fällen, wenn die Zurückführung zu annähernd normaler Form gelungen, Retentionsapparate zu tragen, die die Wiederkehr einer Talipesstellung verhüten sollen, und diese bestehen meist in kräftigen Schnürstiefeln mit bestimmten weiter zu besprechenden Vorrichtungen.

In einer grossen Anzahl von Fällen kürzt nun die Tenotomie, speciell der Achillessehne, die Behandlung wesentlich ab und wo deren Anspannung ein wesentliches Hinderniss für das Redressement darstellt, wird dieselbe angezeigt erscheinen.

Dieselbe wird stets an der schmälsten Stelle in der Höhe der Malleolen (bei Durchschneidung von aussen nach innen in Bauchlage des Patienten), bei solcher von innen nach aussen in Rückenlage desselben ausgeführt, wobei man das Bein von der Unterlage erhebt, so dass man der Hinterfläche der Ferse gegenübersteht. Bei gestrecktem Knie wird das Fussgelenk in starke Streckung gebracht, so dass die Achillessehne stark vorspringt und nun dicht am Rande der Sehne eine kleine Stichwunde gesetzt und das Tenotom in dem lockeren Zellgewebe um die Sehne bis zur anderen Seite vorgeführt, mit der Schneide gegen die Sehne gerichtet und mehr durch Druck als schneidend (unter Controle des Daumens) die Sehne durchtrennt, was meist mit lautem Knirschen geschieht. Es ist meist zweckmässig, nicht unmittelbar nach der Tenotomie das Redressement zu bewirken, sondern erst einige Zeit damit zu warten, die Tenotomiewunde verheilen zu lassen.

Seltener ist die subcutane oder offene Durchtrennung anderer Sehnen (Tibialis post. etc.) nöthig (s. u.), bei sehr beträchtlicher Contractur der Fascia plantaris kann auch die subcutane Durchschneidung der Plantaraponeurose in Frage kommen.

Man betastet in der zwischen Fersentheil und Vorderfuss befindlichen Querfurche (Fig. 250) die bei Versuch passiver Dorsalflexion vorspringende Aponeurose und führt das Tenotom dicht neben derselben ein, entweder über oder unter derselben vor und durchtrennt die verkürzte Fascie, was unter knirschen dem Geräusch durch ein plötzliches Nachgeben sich kennzeichnet.

Fig. 250.

Von den älteren Apparaten sei hier nur der Klumpfussapparat von Schuh[1]) als ein billiger und leicht von jedem Schlosser herstellbarer Apparat erwähnt, der aus zwei voneinander unabhängigen Theilen, die durch Binden in Verbindung zu bringen, besteht, nämlich einem einfachen Fussbrett von Grösse und Gestalt der Fusssohle des Patienten und einer die hintere Hälfte des Unterschenkels umfassenden gepolsterten Blechrinne, von deren Rändern sich ein starker Bügel erhebt, der bei Rückenlage 7 bis 12 *cm* über die vordere Fläche des Unterschenkels emporsteigt. Quer durch Löcher des Bügels kann eine lange mit Knöpfen versehene Eisenstange gesteckt und durch eine Druckschraube in beliebiger Stellung fixirt werden, über die die Bindenzüge, mit denen das Fussbrett an die Sohle befestigt wird, sich ziehen und dadurch dem Fuss jede beliebige Stellung geben lassen.

Bardeleben[2]) empfahl anstatt des Bügels zwei gerade in die Höhe steigende seitliche Fortsätze, über die ein von beiden Seiten rechtwinkelig umgebogener Aufsatz passt, der eingeschoben den Bügel darstellt.

Bei dem v. Bruns[3]) angegebenen für Var. valg. und equin. brauchbaren Apparat (Fig. 251) kann der Vorfuss gegen den Hinterfuss und dieser gegen den Unterschenkel in jeder

[1]) Prager Vierteljahrschr. etc. 1851.
[2]) L. c. p. 880.
[3]) S. Handb. d. Chir. Heilmittellehre. p. 1206.

Richtung und jedem Grade bewegt, respective festgestellt werden und dient anstatt der Federn und Schrauben etc. allein die Hand des Arztes als bewegende Kraft, d. h. der Apparat soll nur die Theile des Fusses in der gegenseitigen Lage, wie sie die Hand des Arztes als bewegende Kraft bewirkt (redressirt) erhalten, bis neue Manipulationen das Redressement weiter führen können und so gradatim die richtige Stellung und Functionsfähigkeit erreicht wird. Der Apparat besteht aus drei miteinander durch zwei Eisenstäbe und vier Nussgelenke verbundenen Abtheilungen, von denen die grösste eine Lederhülse zur Aufnahme des Unterschenkels bis zum Knie oder noch über dieses herauf dient, während die zweite, zur Aufnahme des Hinterfusses dienend, eine Messingfersenkappe mit entsprechendem Ausschnitt für den Fersenhöcker darstellt, die mittelst zweier über den Fussrücken gehender Riemen fixirt wird. Die dritte Abtheilung hat zur Grundlage ein Messingblech von der Form des Vorfusses und werden zwei von diesem ausgehende seitliche Lederlappen auf der Mitte des Fussrückens mittelst eines Bandes zusammengeschnürt, an der Messingsohle dieser sowohl als der unteren Fläche der zweiten Abtheilung ist ein aus zwei länglichen viereckigen Stahlstücken mit halbkugelförmiger Vertiefung an den einander zugekehrten Flächen bestehendes Nussgelenk angebracht, das mittelst Schlüssels gelockert, respective angezogen werden kann und in dieses passt je ein kugelförmiges Ende eines geraden Verbindungsstäbchens hinein. Aehnlich ist durch je ein Nussgelenk und Eisenstab

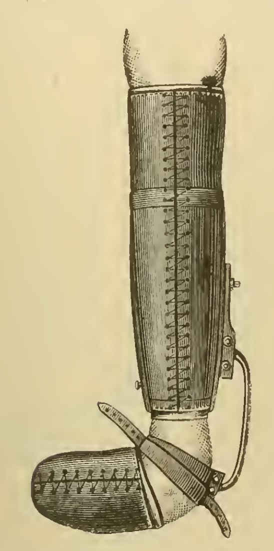


Fig. 251. Bruns' Klumpfussschuh.

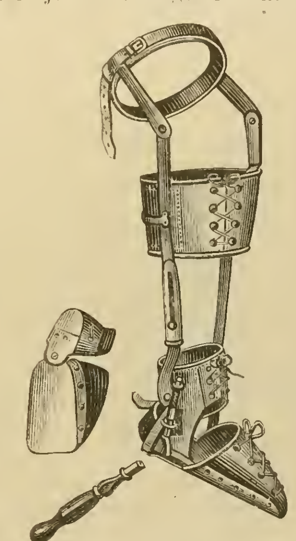


Fig. 252. Kolbe's Klumpfussschuh.

die Unterschenkelhülse seitlich mit der Fersenkappe verbunden, nur ist auf jeder Seite in ersterer eine Längsschiene mit Längsspalte in der mittleren Partie angebracht, in der die betreffende Nussgelenksvorrichtung auf- und abwärts bewegt und beliebig mittelst Schraube festgestellt werden kann (was bei der verschiedenen Entfernung der Nussgelenke je nach der Fussstellung absolut nöthig).

Bei der Application werden zuerst die einzelnen Theile befestigt, respective festgeschnürt, dann der Fuss möglichst redressirt und nun von einem Gehilfen die Nussgelenke mittelst Stellungsschraube geschlossen. Später lässt sich dann je nach Bedarf jedes Gelenk wieder öffnen und nach entsprechend weiterem Redressement wieder schliessen, bis so allmählich der Fuss in die normale Stellung übergeführt wird.

Von den zahlreichen derartigen Apparaten sei hier nur noch ein solcher articulirter Klumpfussschuh für die Correction von Varus, valg. und equinus brauchbar, nach Kolbe angeführt, der aus Fig. 252 verständlich und bei dem die Redressionsschraube mittelst eines besonderen Schlüssels gestellt wird.

Von den Apparaten mit Schraubenmechanismen sei hier weiterhin nur der Langgaard'sche[1] (nach seines Erfinders Angabe für Varus und umgekehrt für Valgus gleich brauchbar) als Beispiel angeführt.

---

[1]) L. c. p. 191.

Der Fuss ruht in einem gewöhlichen festen Schuh, der aus Fersentheil und der übrigen Fusssohle besteht, welch beide durch eine Schraube ohne Ende und Zahnradabschnitt, die eine beliebige Aenderung der Stellung nach der Seite ermöglichen, verbunden sind. An dem hinteren Theil des Stiefels befindet sich ein starkes Winkelstück, das bis zur Höhe des Fussgelenks reicht und hier eine in ein Zahnrad eingreifende Schraube ohne Ende trägt, durch deren Umdrehung (mittelst Schlüssels) eine Stellungsänderung (Geradestellung) des ganzen Fusses bewirkt werden kann. Dieser eigentlich wirksame Apparat steht mit dem oberen den Unterschenkel umfassenden Theil mittelst Charniere entsprechend dem Fussgelenk in Verbindung (für Varus ist noch eine stellbare Feder mit Pelotte angebracht, die auf den äusseren Fussrücken einen Druck ausüben soll. Wenn sich auch die noch zurückbleibende Equinusstellung meist leicht überwinden lässt, so hat doch z. B. Adams den Apparat wegen der leichten Zerbrechlichkeit des krummen Stahlstabs wieder aufgegeben.

Equinus: Monier, quelques considérations sur le traitement des pieds bots équins acc. etc. Revue de Chir. VII, 2, p. 148. — Nicoladoni C., z. Therapie des Pes equin. paral. Wiener med. Presse Nr. 11, 1882. — Weis H., de anatomia path. pedis equini et vari. Arhusii 1842.

Talipes equinus, Spitzfuss, Pferdefuss (pied bot équine, horse-heel).

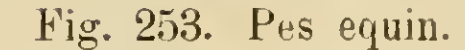



Fig. 253. Pes equin.



Fig. 254. Pes eq. paralyt.

Als Spitzfuss bezeichet man die Contractur des Fussgelenkes in Plantarflexion, d. h. die Deformität, bei der die Ferse nach aufwärts gezogen, vom Boden erhoben, die Fussspitze nach abwärts gesunken ist, ohne dass gleichzeitig eine seitliche Verdrehung des Fusses besteht.

Der Fuss steht dabei zum Unterschenkel in mehr oder weniger gleicher Richtung, der betreffende Patient tritt nur auf die Köpfchen der Metatarsi (plantarer Equinus) auf; der Fuss erscheint unten breit, oben schmal, der Längsbogen des Fusses ist verkürzt, daher die Aehnlichkeit mit einem Pferdefuss. In schlimmeren Fällen tritt der Patient mit den Dorsalflächen der gebeugten Zehen oder gar mit dem Fussrücken auf (dorsaler Equinus). Viel häufiger besteht dabei eine gewisse Adduction und Supination und wir haben es mit der häufigsten Deformität, dem Equinovarus, zu thun.

Man unterscheidet einen Pes equin. congenitus, der allerdings von manchen Autoren ganz geleugnet (Tamplin), von den meisten als sehr selten bezeichnet wird (Adams, Little). Für gewöhnlich ist beim Fuss des Neugeborenen die Beweglichkeit im Sinne der Dorsalflexion viel grösser, die im Sinne der Plantarflexion viel geringer als beim Erwachsenen. Viel häufiger ist der Spitzfuss acquirirt und kann zunächst allein unter dem Einfluss der Schwere bei langem Krankenlager (Typhus etc.) entstehen, wobei es meist allerdings mehr zu einem Pes equinovarus kommt; häufiger geben Gelenkentzündungen, Phegmonen an der Wade etc. Anlass zum Pes equin. oder er entsteht als Equinus traumat. nach Verwundungen der Wadengegend, Verbrennung der hinteren Unterschenkelfläche etc. oder als spasmodischer Pes equin. bei gewissen Nervenleiden, Hysterie etc. Am häufigsten ist derselbe wohl paralytischer Natur, auf Lähmung der Extensoren zurückzuführen und als Folge der essentiellen Kinderlähmung und anderer centraler Affectionen anzusehen. Als eine Art

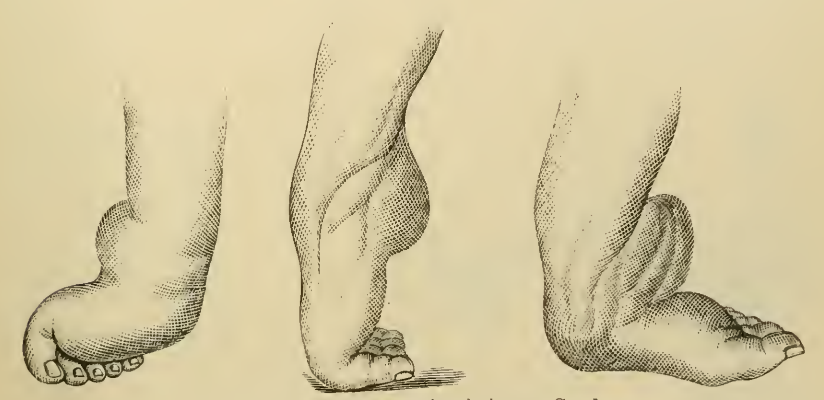


Fig. 255. *a b c* Pes equin. höheren Grades.

Accommodirung an eine aus irgendwelcher Ursache bestehende Verkürzung der Extremität ist der sogenannte compensatorische Pes equinus aufzufassen.

Der Winkel, den Unterschenkel und Fuss miteinander bilden, der in leichten Fällen wenig über 90 Grad beträgt, kann in hochgradigen Fällen 180 Grad überschreiten und man kann drei verschiedene Abstufungen in der Intensität des Uebels unterscheiden:

1. Pes equin., bei dem die Ferse erhoben, die Zehen extendirt sind, auf die Metatarsalköpfchen aufgetreten wird und der Fuss noch in einen rechten Winkel zum Unterschenkel gestellt werden kann (Fig. 253).

2. Pes equin., bei dem eine stärkere Retraction besteht, so dass Achse von Fuss und Unterschenkel in einer Linie liegen.

3. Die hochgradigen Fälle, bei denen die vordere Fusspartie nach rückwärts gebogen, Patient auf den Tarsalknochen läuft (Fig. 255 *c*).

Nach diesen Unterschieden ist auch die äussere Erscheinung des Pes equinus recht verschieden. Der Fuss erscheint stets verkürzt, sein Gewölbe vertieft, die Plantarfascien in der Regel contracturirt. Die Wadenmusculatur ist besonders in den paralytischen Fällen stark geschwunden, der ganze Unterschenkel atrophisch, wodurch

das Bein eine grosse Aehnlichkeit mit einem Thierfuss, etwas Stelzenartiges erhält, meist bildet der Astragaluskopf dorsal mehr oder weniger deutlich einen Vorsprung.

In den Fällen, wo die Dorsalfläche zum Auftreten dient, entsteht daselbst eine Verdickung der Haut und des Unterhautzellgewebes, es kommt zur Bildung von Schleimbeuteln, die leicht zu Entzündung und Schmerzen Veranlassung geben und es wird dadurch die bestehende Deformität weiterhin gesteigert. Im Allgemeinen hängt der Grad der letzteren auch von dem Zustande der Musculatur ab, bleiben die Extensoren intact, so bleiben die Zehen gestreckt, während bei Lähmung der vorderen Unterschenkelmuskeln die Zehen herabsinken, nach rückwärts geschlagen werden und in hochgradigen Fällen der ganze Fuss retrovertirt wird (Fig. 255 *c*).

Der Gang von Patienten mit einseitigem leichten Pes equinus ist in der Regel wenig gestört, die grössere Beinlänge der betreffenden Seite wird durch Flexion des Knies ausgeglichen, bei paralytischem Pes equinus zieht Patient das Bein entlang und schwingt es durch eine circuläre Bewegung nach vorn; oft empfindet der Patient bei einseitigem Equinus minderen Grades im Gehen mehr Beschwerden als bei höhergradigem, bei dem Fuss und Unterschenkel in einer Linie gewissermassen wie eine Stelze functioniren; Constant machen jedoch die hochgradigen Fälle, in denen Patient mit dem Fussrücken auftritt, wesentliche Beschwerden und besonders wenn es zu Bursitis unter den Gehschwielen oder zu Ulceration an der betreffenden Hautpartie kommt, ist der betreffende Patient fast völlig functionsunfähig.



Fig. 256. Pes equinus (nach Dittel).

Der Gang von Patienten mit beiderseitigem Equinus ist stets unsicher und schwankend, hüpfend und der normalen Elasticität entbehrend.

Die pathologische Anatomie[1]) des P. equinus ergibt, abgesehen von späteren Stadien und mehr veralteten Fällen, mehr eine Aenderung der Position als der Form in den Theilen des Fusses. So hat z. B. Adams die Knochen des Fusses in einem Falle ganz normal gefunden.

Der Astragalus ist mit Tibia und Fibula nur am hinteren Theile der Trochlea in Contact, nach unten zu am Fussrücken prominent (Fig. 256) und nicht selten das Scaphoideum subluxirt, indem dieses mehr dem Calcaneus genähert ist, ja in hochgradigen Fällen mit diesem articulirt.

Bei hochgradigen veralteten Fällen findet sich blos die hintere Partie der Trochlea des Talus mit Knorpelüberzug versehen. Das Caput tali überragte in dem Dittel'schen Falle sichtlich die obere Fläche des Schiffbeines, so dass die vordere Gelenkfläche des Sprungbeines mit ihrem Dritttheil fast frei heraussstand (Fig. 256, *D C*).

Der Calcaneus ist in seinen rückwärtigen Partien erhoben, kann in hochgradigen Fällen mit den Unterschenkelknochen in Contact sein, hat aber in der Regel seine Stellung weniger geändert, als die übrigen Tarsalknochen. Seine vordere Partie kann in schweren Fällen vom Cuboideum subluxirt und ohne Knorpelüberzug sein und können sogar die Metatarsi mit dem Calcaneus in Contact treten. In dem Falle von Dittel[2]) und dem von Chance fanden sich neue Gelenkflächen hinten zwischen Tibia und Calcaneus und zwischen der Fibulaspitze und der äusseren Calcaneusfläche (Fig. 256, *A*).

Auch hier findet sich dann stärkeres Wachsthum an den vom Druck entlasteten dorsalen Flächen der Tarsalknochen, d. h. eine grössere Wachsthumsexpansion daselbst, als an ihren plantaren Flächen, und so drückt der Fuss das Fussgewölbe zu einem

[1]) S. Dittel, Zeitschr. d. Gesellschaft der Aerzte in Wien VII, 6, 1851.
[2]) Nayler St. Georges hosp. rept. I.

Gewölbe engerer Spannung zusammen, die gesammte Fusswölbung wird ungewöhnlich tief, es gesellt sich zum Equinus der Pes excavatus (Hohlfuss) und es können, wie in dem Dittel'schen Falle, während Schien-, Waden- und Fersenbein und die sämmtlichen Phalangen in ihrer normalen, d. h. erstere in verticaler, letztere in horizontaler Stellung geblieben, die anderen fünf Fusswurzelknochen und die fünf Mittelfussbeine einen nach vorn convexen Bogen bilden, wobei besonders der Sprungbeinkopf stark prominent ist. Sind die Zehen selbst in normaler Position (zur Unterlage) geblieben, so finden sich bei verticaler Stellung der Metatarsi der dorsalen Subluxation derselben entsprechend länglichovale neue Gelenkflächen an der oberen Fläche der Mittelfussknochen. Bänder und Aponeurosen passen sich den abnormen Verhältnissen an. Die Ligamente (besonders das talonav.) sind am Dorsum gedehnt, in der Planta verkürzt. Als secundäre Veränderung zeigt sich dann noch ein auffallend geradliniger Verlauf der hinteren Unterschenkelsehnen, die erst über die Metatarsalköpfchen einen scharfen Winkel nach vorn machen, während die Extensorensehnen brückenartig über die Metatarsophalangealgelenke gespannt sein können (unter Zerrung der Scheidenbänder daselbst).

Der atrophische Zustand der Wadenmusculatur fällt meist mehr oder weniger auf, die Ansicht von Pancoast, dass der Soleus ganz oder theilweise besonders retrahirt sei, bedürfte noch der anatomischen Bestätigung.

Bei der Diagnose des Pes equinus muss bei gestrecktem Knie geprüft werden, da bei flectirtem Knie ein leichter Grad von Equinus völlig verschwinden kann, respective der Fuss sich mehr dorsalflectiren lässt.

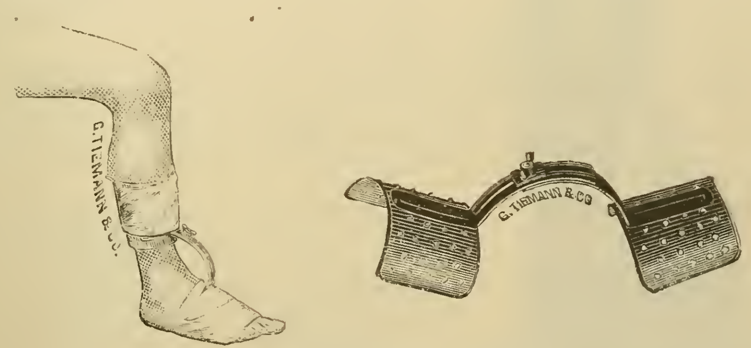


Fig. 257 und 258. Stillmann's unterbrochener Gypsverband mit Rinnenschiene bei Pes esquinus.

Die Prognose des Spitzfusses ist im Allgemeinen günstig, der seltene congenitale Equinus lässt sich meist leicht redressiren, ebenso die kürzer bestehenden acquirirten Formen; viele Jahre bestehende Spitzfüsse, in denen schon die Ernährung des Gliedes beträchtlich gelitten, die betreffenden Theile sich der abnormen Stellung adaptirt haben, setzen der Behandlung schon grössere Schwierigkeit entgegen; besonders die paralytischen Formen erheischen in der Regel den dauernden Gebrauch von Apparaten, wenn es nicht zu höheren Graden (vollständigem Nachhintenschlagen beim Auftreten) kommen soll.

Betreffs der Behandlung des Equinus ist zu erwähnen, dass nicht alle Formen eine solche erheischen, dass vielmehr der compensatorische Spitzfuss bei Verkürzung der Extremität ein gutes Mittel zum Ausgleich derselben ist und dass in solchen Fällen ein entsprechend höherer Absatz mit dickerer Sohle vollkommen genügt.

Man kann beim Equinus schon von einer prophylaktischen Behandlung insoferne reden, als bei allen Affectionen, die eine längere ruhige Rückenlage erfordern, der Fuss durch eine entsprechende Schiene gestützt werden muss und bei der jetzt allgemein üblichen

Anwendung der Volkmann'schen Schienen etc. werden Spitzfüsse aus diesem Grunde immer seltener werden.

Bei kleinen Kindern genügen Manipulationen, Redressement und Schienenfixation vollkommen, um eine Heilung zu bewirken, bei älteren Kindern wird forcirte Redression in mehreren Etappen mit entsprechender Fixation im Gyps- oder Wasserglasverband völlig zum Ziele führen, oder man kann sich auch zum allmählichen Redressement selbst höherer Grade von Spitzfuss des Gypsverbandes in der Weise bedienen (Stillmann),[1]) dass man (Fig. 257) Unterschenkel und Fuss nur soweit erforderlich mit Gypsbinden umgibt und darnach zwei Halbrinnen (Fig. 258), die an einem in seiner Distanz verstellbaren Bügel an beiden Enden angebracht, mit eingypst, so dass sich nach dem Erhärten der Bügel nach und nach immer mehr zusammenschieben, respective entsprechend durch die Schraube sich fixiren lässt.

Bei ganz leichten Graden kann man auch mit den einfachsten Mitteln in der Weise vorgehen, dass man ein dreieckiges Tuch über die Patella herumschlingt, ein zweites um die vordere Fusspartie anlegt, so dass es etwas über den Zehen geknotet wird und um ein Nachhintenrutschen zu verhüten, durch eine Versicherungsnadel dicht über den Zehen gesichert wird und indem man nun durch ein drittes Tuch, einen Riemen etc., die beiden ersten vereinigt und in beliebigem Grade die beiden Tücher zusammenzieht, kann man die allmähliche Reduction bewirken (Fig. 259).

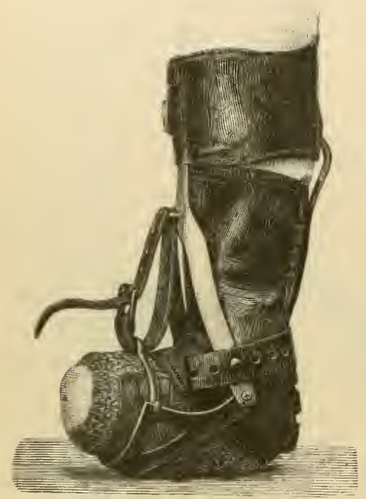


Fig. 259. Equinusapparat nach Braatz.

Noch mehr erreicht man, wenn man ein hölzernes Fussbrettchen anwendet, das man mit Heftpflaster, Binden oder Riemen fest am Fuss fixirt und von dessen vorderem Ende man einen Strick nach einem über die Patella herumgeschlungenen Tuch oder gepolsterten Gurt führt, indem man durch einen in den Strick eingesetzten Knebel diesen zusammendreht, kann man eine allmähliche Correction der Spitzfussstellung bewirken.

Braatz[2]) formte nach einem Modellverband zwei Hülsen aus plastischem Filz für Fuss und Unterschenkel, an denen er entsprechend am Fussgelenk articulirend zusammentreffende Eisenbügel anbrachte, die mittelst Riemenzug einander genähert werden.

Auch des Heftpflasters kann man sich in der Weise bedienen, dass man einen breiten Streifen festen Heftpflasters über die vordere Partie des wohl befestigten Fussbrettchens herauf an die Vorderseite des Unterschenkels führt und dann durch eine umgelegte Binde befestigt.

In sehr mannigfacher Weise wurden Zugverbände für den Spitzfuss angegeben und wenn auch die Anwendung der Gewichtsextension wegen der Unannehmlichkeit des Zubetteliegens nicht häufig angewandt werden wird, so sind doch durch die übrigen Vorrichtungen besonders des elastischen Zuges mit die wichtigsten Momente für die Behandlung des Equinus gegeben.

Einer der bekanntesten und auch jetzt noch häufig angewandten Apparate ist der von Stromeyer (Fig. 260), der aus einer an der Hinterseite des Beines liegenden Schiene *a* mit Unterschenkelgurt *d* und einem hierzu um eine Achse *c* beweglichen Fussbrett *b* besteht, an dem der Fuss durch Gurten *e* befestigt und das mittelst zweier

[1]) Ill. Monatsschr. f. ärztl. Polytechnik 1881, p. 85.
[2]) Monatsschr. f. ärztl. Polytechnik 1886, p. 88.

am oberen Ende angebrachter über zwei Rollen nach oben und dann zum unteren Fussbrettende über eine Kurbelwalze *f* geführte, respective an derselben befestigte Stricke stellbar, respective in beliebigem Grade dorsalflectirt werden kann.

Noch praktischer, weil portativ, sind besonders die verschiedenen Apparate mit elastischem Zug, die sich leicht mit den einfachsten Mitteln herstellen lassen.

Davis, Bigg und Andere empfahlen, einen Heftpflasterstreifen, der spiralig um den Oberschenkel geführt und durch circuläre Touren

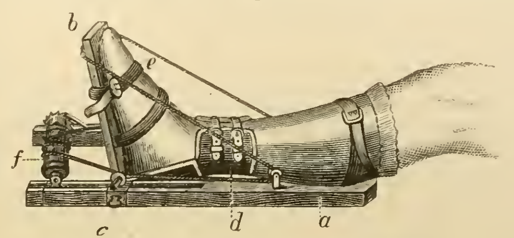


Fig. 260. Stromeyer's Equinusapparat.

noch befestigt, mit einem zweiten über Sohle und Reihe befestigten durch elastischen Gurt (Gummischlauch) zu verbinden. Aehnlich benützte (Fig. 261) Heidenhain[1]) einen Gummiring als redressirende Kraft; noch sicherer wirkt ein zweitheiliger Contentivverband, in den an der Fussspitze und oben vorn am Unterschenkel ein Haken oder Ring mit eingeschlossen, die als Angriffspunkte für einen elastischen Zug an der Vorderseite dienen.



Fig. 261. Equinusapparat nach Heidenhain.

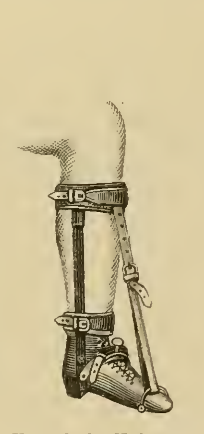


Fig. 262. Kolbe's Schuh.

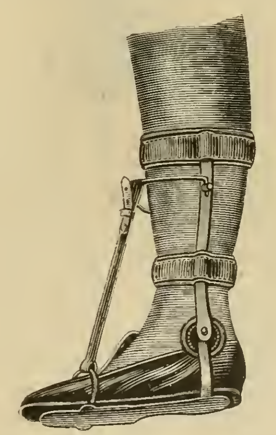


Fig. 263. Sayre's Application mit elast. Zug für P. equin.

Eine grosse Reihe von Apparaten mit Anwendung des elastischen Zuges sind mehr oder weniger Modificationen des von Bauer in St. Louis angegebenen (Fig. 262), der aus einem starken Schuh mit eiserner Sohle und zwei dem Fussgelenk entsprechend beweglichen, an den Seiten des Unterschenkels heraufziehenden Schienen besteht, die mit zwei Riemen oberhalb der Knöchel und unter dem Knie befestigt werden, von welch letzterem nach einem vorn an der Sohle angebrachten eisernen Bügel ein Gummigurt gespannt wird, der die Dorsalflexion anstrebt. Zur sicheren Fixirung der Ferse, besonders für schwere Fälle, dient eine gut gepolsterte, aus zwei Metallplatten bestende tourniquetähnliche Vorrichtung, die die beliebige Steigerung des Druckes auf

[1]) Archiv f. klin. Chir. 1878.

die Fussdorsalfläche mittelst einer Schraube gestattet und die beiderseits unterhalb des Fussgelenkes mittelst kleiner Lederriemen befestigt wird. Sayre construirte den Apparat (Fig. 263) über einen Hausschuh anlegbar.

In anderer Weise wurde ein einfacher Apparat gegen Spitzfussstellung folgendermassen angewandt. An einem Fussbrett (etwas grösser als der betreffende Fuss), gegen das der Fuss durch eine Art Ledergamasche mittelst kleiner Stiften und Ledergurten fixirt wird, sind zwei gerade Unterschenkelstäbe gegenüber den Knöcheln senkrecht befestigt, die bis zum oberen Ende des Unterschenkels reichen und mittelst Nägel und Blechbeschlag fixirt sind. Indem nach Anlegung einer Flanellbinde der Fuss auf das Fussbrett befestigt und die nach vorn vorstehenden Stäbe oben als Angriffspunkt eines elastischen Zuges (der um diese und die obere Wadenfläche herumgeführt wird) dienen, werden die oberen Stabenden nach hinten gezogen und damit die vordere Fusspartie gehoben.

Hieran reihen sich die Hebelapparate an, wie solche von Liston, Bigg etc. angegeben wurden. Des Ersteren „lever instrument"[1]) besteht aus zwei gekrümmten seitlichen Hebeln, die oben durch einen gepolsterten Unterschenkelgurt verbunden, unten an einem Metallschuh beweglich befestigt und wobei ein über das Dorsum pedis geführter gepolsterter Gurt, der an ihnen etwa in der Höhe des Talus befestigt, das Hypomochlion abgibt, um das der Vorderfuss emporgehebelt wird.

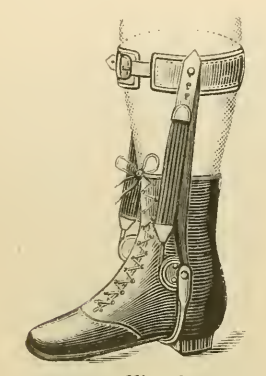




Fig. 264 und 265. Equinus-Schuhe nach Stillmann.

Auch federnde Fussmaschinen lassen sich in der Weise anwenden, dass an einem Spitzfussschuh mit seitlichen Schienen, vorderem Riemen etc. eine ⟋ förmige Hebelfeder, die in einer Rolle verläuft, angebracht wird, die dazu dient, die in Folge von Lähmung der Dorsalflexoren herabgesunkene Fussspitze zu erheben.

Auch der Scarpa'sche Schuh mit transversaler Gelenkverbindung der Sohle und verschiedene mit Schraube ohne Ende versehene Apparate kommen hier in Betracht, wie der von Parona (Pavia), Langgaard. Ist man dazu gelangt, dem Fuss seine richtige Stellung zu geben, so muss man speciell beim Equin. paralyt. einen Spitzfussschuh tragen lassen, der die Bewegung beim Gehen nicht hindert, aber durch ein am Fussgelenk entsprechend angebrachtes Sperrcharnier die Plantarflexion über einen rechten Winkel hinaus nicht zulässt oder durch elastische Stränge einer solchen entgegenarbeitet (Fig. 264).

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Tenotomie der Achillessehne in den meisten schweren Fällen die Behandlung wesentlich abkürzt und da die subcutane Tenotomie bei den nöthigen Vorsichtsmassregeln völlig ungefährlich, ist kein Grund, dieselbe zu umgehen; immerhin wird sich bei paralytischem Pes equinus selten die Noth-

---

[1]) S. bei Bigg l. c. p. 449.

wendigkeit hierzu herausstellen. Fig. 266 zeigt einen Pes equinus bei 12jährigem Knaben vor und nach der Tenotomie.

Sobald die Tenotomiewunde geheilt, muss selbstverständlich ein entsprechender Apparat benützt werden.

Selten ist bei bestehendem complicirenden Pes cavus die subcutane Durchschneidung der Fascia plantaris nöthig. Auch die Talusresection kann für sehr veraltete Fälle indicirt sein (Lund). Bei völliger Anchylosirung im Fussgelenk kann neben der Tenotomie



Fig. 266a. Spitzfuss vor der Tenotomie.



Fig. 266 b. Nach der Tenotomie.

eine Osteotomie dicht über den Knöcheln zur Stellungscorrection in Frage kommen (Billroth) oder die schon von Velpeau vorgeschlagene keilförmige Osteotomie oder die Resection des anchylosirten Gelenkes. Ried[1]) bediente sich zu diesem Behuf der Stichsäge, nachdem er zuerst Durchbohrung vorgenommen; einfacher sind wohl derartige Operationen mit Meissel und Hammer vorzunehmen.

Calcaneus: Nicoladoni, über den pes calcaneus. Langenb. Archiv f. klin. Chir., 26. Bd., p. 467. Nachtr. z. Pes calcan. u. z. Transplant. d. Peronealsehnen. Archiv f. klin. Chir., 27. Bd. XXIV, p. 160. Pes calcan. tranmat. Wiener med. Presse, Nr. 23, 1882. — Walsham, four cases of talipes calcan. of paralyt. origin etc. St. Barth hosp. rep. Brit. med. journ. 1884. — Weinlechner, durch ein Tauma bedingter paralyt. Hakenfuss etc. Ber. der k. k. Krankenanst. Rudolphstiftung in Wien 1875.



Fig. 267.



Fig. 268. Pes calcaneus.

Der Gegensatz des Pes equinus, nämlich der Hakenfuss, Pes calcaneus (pied bot calcanien), die Contractur des Fusses in Dorsalflexion kommt verhältnissmässig selten zur Beobachtung, bei dieser steht die Ferse herab, der Patient tritt mit der Ferse auf, während die Sohle erhoben ist (Fig. 267).

Mit Nicoladoni,[2]) der diese Deformität näher analysirte, kann man 1. den Pes calcaneus sursum flexus, der durch die Flexion des

[1]) Voigt. Inaug.-Diss.
[2]) Langenb. Archiv f. klin. Chir. 26 Bd., p. 467.

Fusses gegen den Unterschenkel bedingt ist und bei dem die Sohle somit nach vorn sieht, von dem 2. Pes calcaneus im engeren Sinn, bei dem es sich vorzüglich um einen reinen Schiefstand der Ferse handelt, unterscheiden, welch letztere Form stets acquirirt, seltener auf traumatischen Veränderungen, meist auf Lähmung beruht, indem bei Paralyse der Wadenmusculatur die Plantarmuskeln das Uebergewicht bekommen und auf den jugendlich wachsenden Calcaneus insofern einwirken. als durch den Zug der Calcaneus mehr eine Richtung nach unten erhält und das Fussgewölbe dadurch eine beträchtlich vermehrte Krümmung darbietet.

Die erstere Form des Calc. sursum flexus kann seiner Aetiologie nach congenital oder erworben sein. Der congenitale Pes calc. entsteht durch Störungen innerhalb des Uterus, wenn die Füsse zu lange in dorsalflectirter Stellung erhalten werden, z. B. Steisslagen mit nach oben gestreckten Beinen (Adams).

Parker, Shattok sind der Ansicht, dass er erst in den späteren Perioden der Schwangerschaft entsteht, wenn eine flectirte Stellung normal ist. Die Dorsalflexion kann so weit gehen, dass der ganze Fussrücken dem Verlauf des Unterschenkels anliegt und je nach dem zwischen Fuss und Unterschenkel gebildeten Winkel kann man verschiedene Grade des Pes calc. unterscheiden. Selten ist übrigens der Pes calcaneus congen. ein reiner Calcaneus, viel häufiger ist derselbe mit Valgusstellung verbunden, Pes calcaneovalgus.

Der Calc. sursum fl. kann ferner durch paralytische Störungen erworben sein, meist werden isolirte Lähmungen der Plantarflexoren hier vorliegen, doch auch bei diesen wird meist durch die Schwerewirkung der Vorderfuss bald plantarwärts sinken und allmählich ein Pes cavus entstehen.

Selten sind die Fälle von Pes calcaneus pathologischer Entstehung, so z. B. der Fall von Kundrat, bei dem es durch Osteomyelitis mit centraler Nekrose zu Lockerung und Verschiebung der Epiphysenfugen kam oder wie ein Fall von Meusel,[1]) bei dem es sich um spontane Epiphysenlösung handelte, ebenso die Fälle traumatischer Entstehung des P. c. sursum fl., die wohl am häufigsten nach Verbrennungen und Verbrühungen der dorsalen Fuss- und Unterschenkelgegend durch consecutiven Narbenzug sich entwickeln, aber auch nach traumatischer Ruptur, Durchtrennung der Achillessehne entstehen können.



Fig. 269. P. calc. nach Nicoladoni.

Reeves unterscheidet für den congenitalen Pes calcaneus drei Grade, nämlich:

1. Wenn der Fuss im rechten Winkel steht, aber nicht plantarflectirt werden kann.

2. Wenn er im spitzen Winkel steht.

3. Wenn der Fussrücken nahezu oder theilweise die vordere Unterschenkelfläche berührt.

Der erworbene Pes calcaneus beruht meist auf Paralyse der Wadenmusculatur; theils durch die Schwere, theils durch die Wirkung der Plantarmusculatur wird die Ferse nach abwärts gezogen, ihre Form mehr konisch, ihre Position mehr vertical, direct

[1]) L. c. p. 603.

nach abwärts sehend (einem Pirogoff'schen Stumpf ähnlich); die sonst deutlich durchfühlbare Achillessehne lässt sich kaum fühlen, auch der Vorderfuss sinkt herab und das Fussgewölbe ist beim Erwachsenen in der Regel mehr weniger vertieft, es besteht Pes cavus (Fig. 268).

Die pathologische Anatomie des Pes calcaneus[1]) ergibt nur bei Erwachsenen wesentliche Veränderungen der Form, sonst nur der Position, hier ist der Calcaneus in seinem hinter dem Talocalcaneusgelenk gelegenen Antheile *a' b'* entschieden nach abwärts verbogen, wie in dem Fall von Nicoladoni (Fig. 270). Die Tub. calc. *c d*, die beim normalen Fersenbein nach abwärts und rückwärts sieht, kann bei Pes calcaneus sogar leichte Erhebung nach vorn zeigen *c' d'* (Fig. 270), der Gastrognemius plantaris und soleus sind meist fettig atrophirt, die tiefen Muskeln der Wade und der Planta gesund.

Fig. 270. Schemat. Durchschnitt des Calc. bei Hakenfuss, schemat. Durchschnitt eines normalen Calcaneus (Nicoladoni). die Linie *b c* (Insertion der Achillessehne) zeigt bei Hakenfuss eine Knickung (bei 3).

Die Behandlung des Pes calcaneus soll eine Hebung der Ferse und entsprechende Senkung der Fussspitze bewirken und man erreicht dies beim congenitalen Pes calcaneus kleiner Kinder sehr einfach dadurch, dass man ein Wattepolster zwischen Fussrücken und vordere Unterschenkelfläche einschiebt und befestigt oder dass man durch Manipulation möglichst redressirt und danach das gewonnene Resultat durch Schienenverband oder Contentivverbände fixirt und so fortfährt.

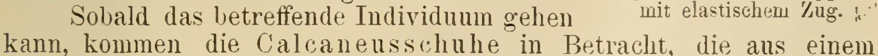
In manchen Fällen von Verbrennungen etc. an der Dorsalfläche des Fusses und Unterschenkels muss schon durch plantarflectirte Stellung, Transplantationen der Bildung eines Pes calcaneus prophylaktisch entgegengearbeitet werden.

In sehr einfacher Weise kann man ferner den Calcaneus dadurch redressiren, dass man den Fuss mittelst Heftpflaster oder Gurten auf ein Fussbrett fixirt, welches nach hinten zu eine Verlängerung, eine Art Sporn hat, dieser wird nun mit einem oberhalb des Knies angebrachten Gurt oder Plasterstreifen durch einen elastischen Zug verbunden.



Fig. 271. Hakenfussapparat mit elastischem Zug.

Sobald das betreffende Individuum gehen kann, kommen die Calcaneusschuhe in Betracht, die aus einem



[1]) A. Broca theilt u. A. einen Obductionsbefund mit. Progrès med. 1884, p. 775.

festen Schuh mit Stahlsohle bestehen, der beiderseits am Unterschenkel herauf zwei Schienen trägt, die unter dem Knie durch einen Gurt fixirt werden; von letzterem geht nach einem an der Ferse angebrachten Haken oder Sporn ein elastischer Zug, der die Ferse zu heben bestimmt ist (Fig. 271). An anderen Calcaneusapparaten, wie dem von Kolbe, ist an den dem Fussgelenk entsprechend articulirten Schienen etwa handbreit über den Knöcheln und unterhalb derselben je eine Art Bügel (die Hinterfläche umgebend) angebracht, und beide sind durch eine Spiralfeder oder Gummizug verbunden, die der Dehnung der Achillessehne entgegenwirken soll.

Judson[1]) hat speciell für den paralytischen Calcaneus auch einen Apparat angegeben, der aus Unterschenkelschiene, Fusstheil, Quergurt unterhalb des Knies besteht, bei dem die Schienen dem Fussgelenk entsprechend ein Charnier haben, das dem Fuss freie Plantarflexion, die Dorsalflexion jedoch nur bis zum rechten Winkel gestattet, so dass der Fuss beim Gehen und Stehen rechtwinkelig zum Unterschenkel bleibt.

In leichten Fällen kann auch das von H. Bigg[2]) angegebene Instrument zur Wiederherstellung der normalen Form genügen.

Eine am Fussgelenk articulirte Schiene ist an der Aussenseite eines gut gepolsterten Schuhes angebracht und an derselben eine verticale S-förmige Feder etwas oberhalb des Fussgelenks fixirt, die unten auf einem durch eine kleine Elfenbeinrolle geschützten Stift aufruht und somit die Ferse zu heben, die vorderen Muskeln zu dehnen sucht.

Auch Langgaard benützte eine gewundene, an der Unterschenkelschiene angebrachte Feder, die mittelst eines Hebelarmes so mit dem aufsteigenden Winkel (am Schuh) verbunden, dass sie, in Spannung gebracht, den Stiefel und mit ihm den Fuss nach unten hinten zieht.

Aber auch operative Verfahren wurden für schwere Formen des paralytischen Pes calcaneus empfohlen.

Albert empfahl beim paralytischen Pes calcaneus eine Verödung des Fussgelenkes, künstliche Anchylosirung anzustreben.

Nicoladoni[3]) rieth, die Peronei hinter den Malleolus ext. zu durchschneiden und ihre Sehnen mit einem zweckmässig angelegten Stumpf der Achillessehne in Verwachsung zu bringen. Ausser Nicoladoni hat auch Hacker[4]) einen Fall (bei 10jährigem Mädchen) in dieser Weise mit gutem Erfolge operirt.

Auch Resectionen aus der Achillessehne und nachfolgende Naht wurden mehrfach angewandt. So operirte unter Anderen Willet mit V-förmiger Incision und Walsham[5]) excidirte bei vier Patienten mit paralytischem Pes calcaneus Stücke von $1/2$ bis $3/4$" Länge aus der Achillessehne, indem er die Schnittflächen schräg anlegte und mit Känguruhsehnen wieder vereinigte und so bei allen vier Patienten Besserung, bei zwei vollkommenen Erfolg erzielte. Alle diese operativen Verkürzungen sind natürlich bei fettiger Degeneration der Wadenmusculatur aussichtslos und muss eine vorhergehende betreffende elektrische Prüfung stattfinden.

In manchen Fällen, wo die Spannung der Sehnen an der Dorsalfläche eine sehr bedeutende, kann eine Tenotomie derselben indicirt

---

[1]) New-York med. record 1885, p. 538.
[2]) L. c. p. 509.
[3]) L. c.
[4]) Wiener med. Presse 1886, Nr. 27.
[5]) Brit. med. journ. 1884, p. 1147.

sein, oder wo Narbenzug die Veranlassung zum Pes calcaneus gibt, kann eine Discission oder Excision solcher Narben mit entsprechender Nachbehandlung in Frage kommen.

Auch eine Osteotomie des Proc. inf. calc. wurde für schwere Fälle vorgeschlagen.

Hieran reiht sich der häufig mit Pes calcaneus oder equinus combinirte Hohlfuss (Pes cavus, pied bot talus, pied creux) pes plan-



Fig. 272 Paralyt. P. cavus bei 14jährigem Mädchen.



Fig. 273. Paralyt. Pes cavus bei 20jährigem Studirenden.

taris, der selten als eigene Talipesform für sich allein vorkommt und in einer vermehrten Aushöhlung der Fusssohle, einem erhöhten Fussgewölbe besteht, meist mit vermehrter Convexität der Dorsalfläche des Fusses und Verkürzung desselben einhergeht.

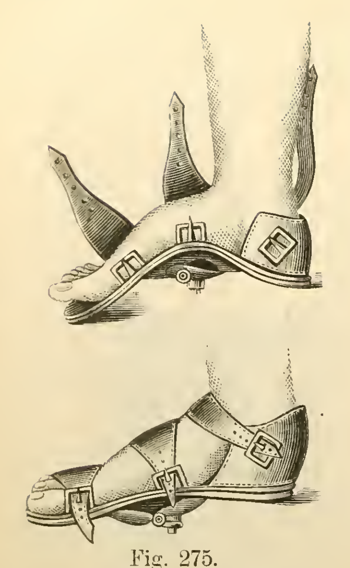
Derselbe ist selten congenital, wurde meist als Contractur der Plantarfascie aufgefasst, ist häufiger acquirirt (Fig. 272), in der Mehrzahl der Fälle auf Muskellähmung, und zwar vorwiegend der Gastrognemii und des Soleus zurückzuführen, wonach die Ferse herabsinkt. Ohne besondere Veränderung der Bänder und Muskeln wird derselbe durch methodische comprimirende Bandagirung und unzweckmässige Schuhbekleidung bei den chinesischen Damen absichtlich hervorgerufen und führt zu der bekannten abscheulichen Deformirung, die mehr einem Huf als einem Menschenfusse gleicht.

Fig. 273 und 274 zeigen typische Beispiele des paralytischen Pes calcaneo-cavus mit Senkung der Ferse, Atrophie der Wadenmuskeln etc.



Fig. 274. Fuss einer Chinesin. Präp. im Hunter'schen Museum.

Der Fuss zeigt sich verkürzt, abnorm gekrümmt, die Dorsalfläche stark gewölbt und wie im Chopart'schen Gelenk nach unten abgebogen, auch die Sohle erscheint bei Profilansicht eingeknickt (Fig. 273), am


Fig. 275.

äusseren Rand in der Mitte winkelig empor gehoben, so dass man bei aufstehendem Fuss einen Gegenstand unter der Sohle durchschieben kann und der Fuss in schweren Fällen nur mit der Ferse und den Metatarsalköpfchen der Unterlage aufruht.

Nicht selten geben dann callöse Verdickungen, Schwielen der Haut Anlass zu beträchtlichen Beschwerden und können heftige Schmerzen, Tarsalgien besonders bei Gehen und Anstrengungen die Folge sein.

Auch gegen den Talipes plantaris lassen sich einzelne der erwähnten Universalklumpfussapparate verwerthen.

Einer der zweckmässigsten Apparate ist der von Bigg angegebene (Fig. 275), der aus einer gut an den Fuss befestigten Stahlsohle besteht, die genau deren Concavität sich anschliesst und durch eine Schraube gegen eine feste Unterlage herabgezogen, respective gestreckt werden kann.

Auch beim Hohlfuss wurde die Tenotomie, insbesondere die Durchtrennung der Plantarfascie und der Sohlenmusculatur vorgenommen und in den Fällen, wo die Fascie als harter Strang sich durchfühlen lässt, wird deren subcutane Durchschneidung in wesentlicher Weise die Behandlungsdauer abkürzen.

Wo es sich nicht um einen einzelnen derben Strang handelt, ist die offene Durchschneidung der Gewebe (Fascie und Muskeln), bis das Redressement gelingt (wie Schede unter Anderem einige betreffende Fälle mittheilt), ein bei aseptischer Wundbehandlung sicheres Verfahren.

Bauer wendet nach der Tenotomie einen Stiefel mit eiserner Sohle und auf den Fussrücken applicirtem verticalen Druck mittelst seiner Doppelschraube an.[1])

Der platte Fuss, Pes planus (pied plat, splay foot, spurious valgus), Flachfuss, ist strenge vom „Plattfuss" zu unterscheiden, indem bei ihm das Lageverhältniss zwischen Naviculare und Caput Tali nicht verändert ist, während beim Pes valgus der Sprungbeinkopf das Naviculare nach innen zu überragt. Das Wesentliche ist also beim platten Fuss der Mangel der Sohlenwölbung, das Fehlen speciell auch des äusseren Fussbogens. Die Pronation ist nicht vorhanden.

Der Fuss des Neugeborenen ist stets platt und man kann den Pes planus als das Resultat eines Ausbleibens jener Wachsthumsvorgänge ansehen, durch die der kindliche Fuss während seiner Function sich zu einem Gewölbe erhebt.

Der Pes planus ist weiterhin Raceneigenthümlichkeit mancher Negerstämme, die Juden etc. haben vorwiegend platte Füsse. Als

---

1) Wodurch er unter Anderem einen 18jährigen Fall geheilt hat.

Ursachen des pes planus werden Schlaffheit der Bänder etc. angeführt.

Der Fuss erscheint dabei auffallend breit, flach (ohne das charakteristische Vorstehen des Taluskopfes bei Valgus), die Sohlenwölbung fehlt und liegen die Knochen des Tarsus wie bei Valgus dem Boden auf, der Sohlenabdruck ist daher ähnlich. Auch hier kann sich das Tub. naviculare als Stützpunkt ausprägen; es fehlen dagegen die Stellungsänderungen im Chopart'schen Gelenk, des Taluskopfes zum Taluskörper, i. e. die Pronationserscheinungen.

Ob flache Füsse mehr zum Plattfuss neigen, ist wohl fraglich, wenn es auch von einzelnen Autoren behauptet wurde. Eine Behandlung ist in der Regel nicht nöthig, elastische Einlagen, adducirter Sohlenschnitt sind unter Umständen anzurathen.


Fig. 276. Breitfuss.

Neben dem platten Fuss unterscheiden manche (z. B. Emmert[1]) noch den Breitfuss, bei dem nur die vorderen Enden der Mittelfussknochen in Folge abnormer Länge der Ligamenta transvers. auseinander gewichen sind und dadurch der vordere Theil des Fusses eine unförmliche Breite erhält, während eine Beeinträchtigung der Function daraus nicht erwächst. Es kann dieser Zustand zugleich mit Abflachung des Fussgewölbes vorkommen (Fig. 276).

[1]) L. c. p. 437.

Klumpfuss.

W. Adams, clubfoot, its causes, pathology and treatment. London 1866 Jacksonian Prize essay. — Ammon, die angeb. chir. Krankheiten. — Banga, zur Aetiol. des angeb. Klumpfusses. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie VII, p. 277. — Barwell R., on the cure of clubfoot without cutting tendons. London 1863. — Beckel. de pede varo. Halis 1856. — Bessel Hagen. über die Path. des Klumpfusses etc. Verh. d. dtsch. Gesellsch. f. Chir. 1885. — Behrend, über Anwend. des perm. elast. Zugs bei Klumpfussbeh. Inaug.-Diss. Leipzig 1886. — Bradford E. K., on the use of force in the treatment of resistent clubfoot. New-York med. record 1884, March 2. — Boeckel E., traitment des pieds bots invéterés par l'exstirpation de l'astragale. Bull. de la soc. de chir. 18. April 1883. Brinkmann, Resectionen b. Pes var. cong. Diss. Würzb. 1885. — — Brodhurst B. E., on the nature and treatment of cubfoot. London 1856. The treatment of talipes varus. Med. Times and Gaz. Juni 9, 1855. — Bruns, de talipede varo. Berol. 1827. — Bryant, excision etc. clin. soc. of Lond. Lancet. 30. Nov. 1878. — Burow, Klumpfussmaschine. Dtsche. Ztschr. f. Chir. II, 1873. — Busch, v. Langenbeck's Archiv f. klin. Chir. VII, p. 877. — Davies Colley, Med. Times and Gaz., 21. Oct. 1876 — Conrad, Schweizer Corr.-Blatt V. Bd., 1875. — Davy, on excision of etc. Brit. med. Journ. April 1876. — Degaille A., de l'étiologie et du traitement du pied bot. Paris 1850. — Dittel, über das frische Präparat eines Pes varus. Zeitschr. d. k. k. Ges. d. Aerzte zu Wien 1851, Heft 3 u. 6 1852. — Duval, traité pratique du pied bot. 3e éd. Paris 1859. — Francillon, de l'étiologie du pied bot congenital, Diss. Bern 1869. — Gibney V. S., remarks on the management of clubfoot. New-York 1886. — Goldschmidt, Beitr. z. op. Beh. des Klumpfusses durch Osteotomie. — Gross, des pieds bots varus congénitaux anciens. Progrès méd. XIV, 44, 1886. — Guérin, mém. sur l'étiologie gén. des pieds bots congénitaux 1838. — Hahn E., zur Behandl. des Pes varus. Berlin. klin. Wochenschr. 1883, 19, III. — Hardel J., d. Keilresect. i. Chopart'schen Gel. b. Klumpfuss, Inaug.-Diss. Greifswald 1883. — Heidenreich A., la tarsectomie dans les pieds bots. Semaine méd. 22, p. 226, 1886. — Hirschfeld H., über die Behandlung der Klumpfüsse. Königsberg 1869. — Kocher, z. Aetiologie u. Therap. des Pes var. congen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 9, p. 329. — Lauenstein, beiderseit. angeb. Klumpfuss, Phelps'sche offene Durchschneidung der Weichtheile der Innen- u. Plantars. d. Füsse. Dtsche. med. Wochenschr. XIII, p. 115. — Levy. Beh. des Pes var. b. Kindern Hosp. tidende 1886, 11, 12. — Little, treatise on the nature of clubfoot. London 1839. Diss. de talipede varo. Berlin 1837. — Lorenz A., über die operative Orthopädie des Klumpfusses. Wiener Klinik 5. u. 6. Hft. 1884. — Lorinser, Wiener med. Wochenschrift 1874. — Lücke, über den angeb. Klumpfuss. Samml. klin. Vortr. Nr. 6, 389. — Margary, sulla cura operativa del piede varo congenito invet. Archivio di ortopedia I, 1884. Della osteotomia cuneiforme del tarso per piede equino varo. Torino 1882. — Martin, mém. sur l'étiologie du pied bot. Paris 1839. Trait. orthop. des pieds bots. Progrès méd. XIV, 1886. — Meusel, Heilung eines alten Klumpfussess durch eine keilförm. Resection. Centralbl. f. Chir 1877, Nr. 50. — Müller O., Beitr. z. Beh. des Klumpfusses. Inaug.-Diss. Berlin 1885. — Mosengeil, Langenb. Archiv., Bd. 16 und 17. — Ogston A., an improved method of treating clubfoot. Edinb. méd. a. s. journ. 1878. Transact. path soc. 1884. — Ollier, traitement des pieds bots rebelles par tarsotomie. Lyon med. 1881. — Paladini, piede equino-varo paralit, alto grado coretto con la exstirp. totale del astr. Archivio di ortopedia 1886 I. — Parker V. W., cong. clubfoot the part played by the tarsal ligaments etc. Brit. med. J. VI, 1886. — Parona Fr., dell'osteotomia nella cura del piede varo-equinos. Ann. univ. vol. 279. p. 118. — Parow, Froriep's Notizen aus dem Gebiete der Natur und Heilkunde 1856. —

Phelps Fr., treatment of certain forms of clubfoot by open incis. Congr. internat. Copenhagen. Prov. med. journ. 1887, 57. — Philippson A., d. Phelps'sche Meth. d. Klumpfussbeh. Dtsche Zeitschr. f. Chir. XXV., p. 287. — Ried, über die Beh. hochgradiger Klumpfüsse durch Resection aus dem Fussgerüste. Dtsche Ztschr. f. Chir. 1882, Bd. XIII. Weitere Beiträge zur op. Beh. des Klumpfusses. Ztschr. f. Chir. 1886, XXIII, 506. — Roser, Beitr. zur Lehre von Klumpfuss u. v. Plattfuss. — Röll, d. Klumpfuss u. s. Beh. Diss. München 1886. — Routier, du pied bot accidentel. Thèse de Paris 1881. — Rupprecht, zur Tarsotomie veralteter Klumpfüsse. Centralbl. für Chirurgie 1882, Nr. 31. — Rydygier, eine neue Resectionsmethode der Fusswurzelknochen beim veralteten Pes varus. Berlin. klin. W. 1883, 5, 11. — Sayre L., clinical lecture on clubfoot. New-York med. rec. 15. July 1874. — Schallgruber, Anatomie des Klumpfusses. Allg. med. Ann. Altenb. 1841. — Schmitz R., d. Klumpfuss u. seine Beh. Berlin 1867. — Scoutetten, mém. sur la cure radicale des pieds bots. Paris 1838. Schede, über Klumpfussbehandl. Dtsche med. Wochenschr. XII, 30, p. 522, 1886 Verh. d. dtsch. Ges. für Chir. 1878. — Seydl, über den Klumpfuss. Prag 1847. — Springfeld, die Beh. des Klumpfusses. Inaug.-Diss. Bonn 1884 — Streckeisen, Notizen über Bau und Beh. des Klumpfusses. Jahrb. f. Kinderheilkunde. Lpz. 1868/69. — Stromeyer, Beiträge zur operativen Orthopädie. Hannover 1838. — Swan, an analysis of 40 cases of club foot. Med. press and circ London 1878. Ulcoeq, du pied bot consécutif à la paralysie infantile et de son traitement. Thèse de Paris 1881. — Velpeau, élem. de méd. opératoire. Paris 1839. — Vogt P., z. Beh. des angebornen Klumpfusses. Archiv f. Kinderheilk. Stuttgart 1880. Moderne Orthopädik. Stuttgart 1880. 2. Auflage — Volkmann R., z. Aetiologie der Klumpfüsse. Dtsche Klinik. Berlin 1863. — Werner, der Werth der subcut. Tenotomie als Heilmittel des angeb. Klumpfusses. Wochenschr. f. d. ges. Heilk. Berlin 1851. — Wilhelm, über die Urs. des congen. Klumpfusses. — Willard F., clubfoot is excision of the tarsus necessary in children? transact. med. soc. Pensylvan. 1884, ref. Cbl. f. orth. Chir. 1885 J. Wolff, ein portativer Klumpfussverband. Arch. f. klin. Chir. Bd. 27, p. 374. — Wolff J., über Klumpfussbehandlung. Langenb. Archiv XXI. Vorstell. v. Klumpfussfällen, Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir., 13. Congr. — Zeissl, Beitr. zur operativen Chirurgie 1881. Wien. med. Presse Nr. 12. — Zimmermann, über Behandlung der Klumpfüsse. J. d. Chir. u. Ah. Berlin 1830. — Zöhrer, über die Natur und gründliche Heilung der Klumpfüsse. Med. Jahrb. d. k. k. öst. Staats. 1840. XXXV.

Klumpfuss.

Unter Klumpfuss, Pes varus, pied bot varus (Supinations-contractur, Adductionscontractur), versteht man die Deformität, bei der der Fuss um seine Längsachse nach einwärts gedreht, supinirt und meist adducirt ist, somit die Fussspitze nach innen gerichtet, die Sohle nach innen gekehrt, der innere Fussrand vom Boden erhoben, der äussere gesenkt ist (Fig. 277).



Fig. 277. Klumpfuss bei 23jährigem Mann.



Fig. 278. Kindl. Klumpfuss.

In der Regel ist aber nicht allein das Talotarsalgelenk von der Veränderung betroffen, sondern auch das Talocruralgelenk, indem der Fuss zugleich plantarflectirt, d. h. die Fussspitze gesenkt ist und somit kein reiner Pes varus, sondern ein Pes equinovarus besteht (ein Pes flexus adductus-inflexus [Henke]).

Alle kleinen Kinder haben eine gewisse Neigung zur Varusstellung und man kann sagen, dass diese in der Fötalzeit als Norm

besteht und erst durch die Belastung beim Gehenlernen etc. die Varusstellung zur normalen Fussstellung umgeformt wird.

Die Häufigkeit des Vorkommens ist die grösste von allen angeborenen Difformitäten sowohl unter den Fusscontracturen (668 Vari unter 764 Fällen, Adams), als auch im Vergleich zu allen nicht congenitalen Fussdeformitäten (unter 999 Fällen 162mal Equinovarus, 60mal Varus); man kann auf 800 bis 1000 Menschen einen mit Klumpfuss rechnen; häufiger kommt derselbe bei männlichen Kindern, häufiger beiderseits vor, bei einseitigem Auftreten ist derselbe häufiger rechtsseitig (Roberts).[1]) Nach Dieffenbach[2]) sei der linke Fuss häufiger ein Klumpfuss.

Man kann verschiedene Grade der Deformität unterscheiden und während man früher fünf solche Gradunterschiede annahm (Dieffenbach, Bardeleben), trennt man jetzt gewöhnlich drei Formen:

1. Wenn der Fuss noch leicht in normale Stellung übergeführt werden kann, der Winkel zwischen Fuss und Unterschenkel grösser als 90 Grad ist;

2. wenn die Stellungscorrection schon weniger gelingt, die Einwärtsdrehung des Fusses grösser ist (Sehnen und Fasciencontracturen vorliegen):

3. wenn keine Möglichkeit manueller Correction besteht, der Fuss im spitzen Winkel zur inneren Unterschenkelfläche steht (wenn alle Gewebe an der inneren Seite verkürzt sind).

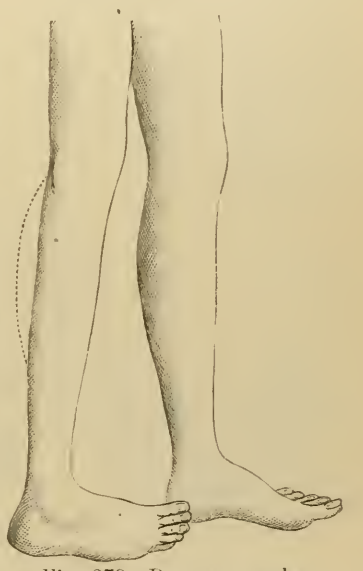


Fig. 279. Pes var. paralyt. (incipiens) bei 9jährigem Mädchen.

Viel wichtiger ist die Eintheilung nach der Aetiologie in angeborenen und erworbenen Klumpfuss, bei welch ersterem es sich um eine primäre Deformität der betreffenden Skelettheile handelt, bei welch letzterem das deformirende Element meist ausserhalb des Fussskelets liegt und der grösseren Mehrzahl nach auf Lähmungszustände peripherer oder häufiger centraler Natur zurückzuführen ist (paralytischer Pes varus), die später secundär zu einer Deformität auch des Knochengerüstes führen können. Seltener ist der Grund in spastischen oder entzündlichen Zuständen zu suchen oder in einem Trauma, das eine bleibende Veränderung in den Knochen oder Gelenken des Fusses, respective Unterschenkels bewirkte (traumatischer Pes varus).

Der Pes varus congenitus, eine Deformität, bei der die beiden Fussbogen der Kante und der Fläche nach gekrümmt, um eine sagittale Längsachse torquirt und in Plantarflexion dem zuweilen nach

---

[1]) Wood's reference handbook vol. II. p. 196.

[2]) L. c. p. 81.

einwärts gedrehten unteren Ende des Unterschenkels angefügt sind (Lorenz), beruht auf einer abnormen Form und Lagerung der einzelnen Knochen und Gelenke, speciell der Fusswurzel, zu deren Erklärung verschiedene Umstände herangezogen wurden.

Man sah den Klumpfuss als eine Art Hemmungsbildung, als eine Persistenz der in einem gewissen Stadium der fötalen Entwickelung normalen Fusskrümmungen an (Eschricht)[1], für die man allerdings wieder abnorme Lagerungsverhältnisse geltend machte und z. B. annahm, dass Knochen und Gelenke des Fusses durch den Druck von aussen her in der für die Fötalperiode normalen Klumpfussstellung fixirt wurden und das weitere Wachsthum die Form der erzwungenen Stellung anpasse (Kocher).[2]

Wenn nun dieser Druck von aussen nicht immer durch Fruchtwassermangel, der übrigens, wie ein Fall von Kocher zeigt, auch schon in früheren Stadien des Fötallebens vorkommen kann, allein zu erklären, so ist es nach zahlreichen Beobachtungen (Lücke, Volkmann, Kocher, Parker,[3]) Roser) doch zweifellos, dass die alte Martin'sche Ansicht betreffend der Wirkung des Gebärmutterdruckes berechtigt und man den congenitalen Klumpfuss als intrauterine Belastungsdeformität ansehen kann.

Insbesondere haben die schon erwähnten mehrfach (Conrad, Banga, Kocher, Parker, Roser etc.) beobachteten hüneraugenartigen Druckschwielen an den Klumpfüssen Neugeborner den besten Beweis für das Vorhandensein eines solchen abnormen Druckes erbracht, und zwar scheint es, als ob manche Klumpfüsse erst in späterer Schwangerschaftszeit entstünden, indem z. B. Parker und Shattok das Caput tali in zwei in stumpfem Winkel zusammentreffende Facetten getheilt fanden, von denen eine durch Nichtgebrauch degenerirt, in einem Fall mit feinem Synovialpanus überzogen war, was auf eine ausgiebigere Bewegungsfähigkeit des Fusses in früherem fötalen Leben schliessen liess.

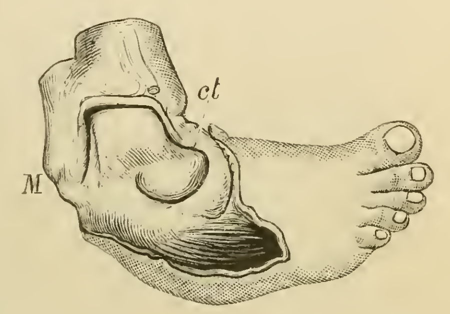


Fig. 280. Kindl. Klumpfuss (Talus frei präparirt).

Was nun die anatomischen Veränderungen[4]) beim congenitalen pes varus anlangt, die selbstverständlich je nach der Intensität verschieden ausgebildet, so hat besonders Adams und Hüter[5]) nachgewiesen, dass schon beim Pes varus congenit. des Neugeborenen wesentlich abnorme Knochenform vorhanden die letzterer als eine excessive Ausprägung der dem Fötus im Gegensatz zum ausgebildeten Menschen zukommenden Gestalt der Knochen und Gelenke[6]) auffasst. Insbesondere hat Kocher nachgewiesen, dass nicht allein Talus und Calcaneus, sondern sämmtliche Knochen der Gelenke

---

[1]) Deutsche Klinik 1851, Nr. 44.

[2]) Deutsche Zeitschr. für Chirurgie, 9. Bd., p. 353.

[3]) Transact. path. soc. London 1884.

[4]) S. d. Arbeiten von Hüter, Adams, Kocher, Bessel, Hagen, Parker etc.

[5]) Klinik der Gelenkkrankheiten.

[6]) S. Diss. v. Clark, s. ferner Kraus's Ref. d. Arbeit von Parker, Centralbl. f. Chirurgie 1885, p. 291.

des Tarsus beim congenitalen Klumpfuss Veränderungen darbieten. Betrachten wir zunächst die Verhältnisse beim Neugeborenen, so finden wir hier schon die Knochen und Gelenkflächen verschoben, nicht selten am Unterschenkel oder gar am Oberschenkel abnormes Verhalten.

Der Talus ergibt zunächst constant eine charakteristische Deformität, indem derselbe eine Verlängerung des Halses und eine schiefe Richtung desselben nach innen (Fig. 280) darbietet etc.

Während der durchschnittliche normale Schiefstand des Talus des Neugebornen 38° beträgt, d. h. die Sagittalachse des Talus mit einer parallel am äusseren Rande desselben gezogenen Linie (Fig. 282) einen Winkel von 38° beim Neugeborenen, von nur 10·65° beim Erwachsenen beträgt, ist derselbe beim Talus des angeborenen Klumpfusses 49·6°, im Maximum 64° und es entsteht dadurch, wie Parker zeigte, eine grosse Aehnlichkeit mit dem Talus des Affen, dessen Fuss eben grosse Excursionen im Sinne der Inversion und Supination ermöglichen muss.

Der ganze Taluskörper ist abgeplattet, nach hinten keilförmig zugeschärft und steht in der Regel plantarflectirt, das Talocruralgelenk hat den Charakter eines Ginglymus verloren und nähert sich mehr einer Amphiarthrose. Die Trochleafläche erstreckt sich nach hinten bis fast oder ganz zum hinteren Rande der unteren Gelenkfläche und ist nach vorne zu geringer geworden, die articuläre Facette an der Innenseite ist oft kaum zu erkennen, die für den Malleol. ext. mehr nach vorn verschoben. Der Taluskopf ist etwas nach abwärts gerichtet, bildet einen ∧ von 65° mit der Talusachse gegenüber 45° beim Neugebornen.

Die Gelenkfläche des Caput tali sieht mehr nach innen, liegt zuweilen ganz auf der medialen Seite und ist zuweilen in zwei stumpfwinkelig zusammentreffende Facetten getheilt, von denen nur die innere mit dem Naviculare in Contact, die äussere nur von einer dünnen Knorpelschicht und von den elongirten Bändern bedeckt ist.

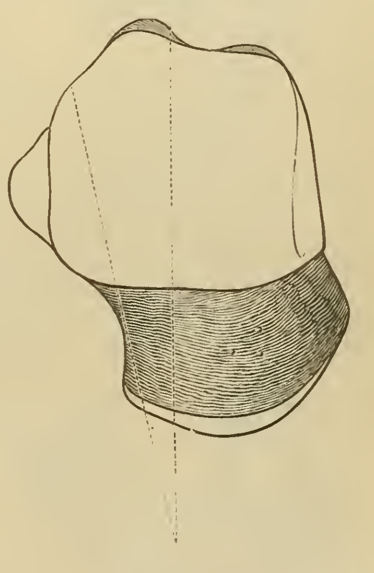


Fig. 282. Talus von 18monatlichem Kind mit pes varus (nach Parker).

Fig. 281. Talus des normalen Erwachsenen.

Der Calcaneus (Fig. 283) steht in stark nach innen rotirter Stellung unter dem Talus, seine Tuberositas ist gegen die Fibula gerichtet und fällt besonders die abnorme Höhenentwicklung seines Process. anter. auf und ein schräges Abfallen der oberen Gelenkfläche, und da der Proc. ant. die Pronotion hemmt, so ist hier die Pronation schon aufgehoben, bevor sie so weit eingetreten, dass der innere Fussrand den Boden berührt. Des weitern fehlt das Sustentaculum tali, der Hemmapparat für die Supination (Hueter), der beim Neugeborenen viel tiefer als beim Erwachsenen ist.

Die Gelenkfläche für das Os cuboid. ist vollständig auf die mediale Seite verlegt und die Längsachse des Calcaneus so verbogen, dass eine innere Concavität entsteht und Proc. ant. und Tub. calc. nach innen sieht.

Das Os cuboideum gleicht von oben gesehen viel mehr einem Viereck, als einem Dreieck, was sich aus dem stärkeren Wachsthum der lateralen vom Druck entlasteten Seite erklärt. Das Naviculare liegt mehr nach innen auf der inneren Seite des Caput

tali und die Längsachsen beider Knochen sind mehr parallel als senkrecht zu einander.

Der Unterschenkel zeigt im unteren Theil oft eine Torsion nach innen, das Fibularende ist nach vorn verschoben.

Die Ligamente sind nach Lage und Form der veränderten Stellung der Knochen angepasst. Das Lig. laterale intern. und das Lig. plantare, calcaneofibulare und talonaviculare sind verkürzt, die Bänder auf der äussern Seite gedehnt.

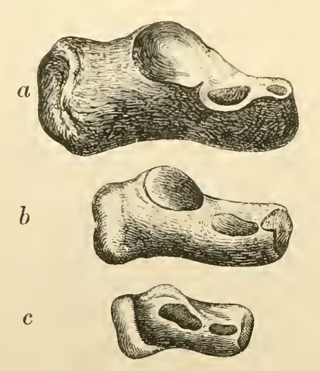


Fig. 283. *a* Calc. von 1jähr. Klumpfuss.
b „ „ normal. Neugeborenen.
c „ vom Neugeb. mit Klumpfuss.

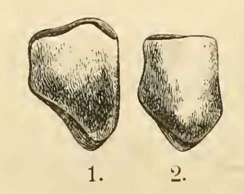


Fig. 284. Os cuboideum.
1. bei 2jähr. normalen Kinde.
2. „ Klumpfuss (1jähr. Kind).

Die Muskeln ergeben normale Verhältnisse. Auch nach Durchschneidung der Muskeln und Ligamente lässt sich eine völlige Reposition nicht durchführen; auch die Sehnen sind in ihrem Verhältniss zu den Knochen verändert. So bildet z. B. die Sehne des Peroneus longus eine Rinne an der Aussenseite und Unterfläche des Calcaneus etc. und Roser fand in einem Fall in der Sehne des Tibialis posticus, wo sie zwischen Mall. int. und erstem Keilbein eingeklemmt lag, ein Sesambein. Diese Veränderungen sind bei ganz kleinen klumpfüssigen Kindern so ziemlich die gleichen[1]) und, wie erwähnt, zeigen auch die Füsse der kleinen Kinder überhaupt eine leichte supinirte Stellung. Es lassen sich die Sohlenflächen wie beim Händeklatschen zusammenbringen, die Verhältnisse werden aber durch die eintretende Belastung wesentlich andere, indem dieselbe, die den Fuss in die mehr pronirte Stellung des Erwachsenen hinüberdrängen soll, hier das Gegentheil bewirkt und vielmehr eine Steigerung der Veränderungen herbeiführt.

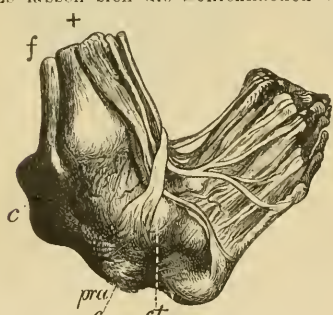


Fig. 285. Klumpfuss eines Erwachsenen.

Die anatomischen Veränderungen des congenitalen Klumpfusses beim Erwachsenen sind die beim Kinde in noch verstärktem Grade, und kommt es insbesondere hier zu Ausbildung neuer abnormer Gelenkfacetten. Der innere Knöchel ist weniger prominent, kürzer und runder und findet sich oft ein Gelenk zwischen ihm und dem os naviculare oder gar cuneiforme. Die Grube für die Tibialis posticus-Sehne ist sehr flach.

Die Knochen sind beim congenitalen Klumpfuss des Erwachsenen nicht von normaler Grösse und Dichtigkeit, vielmehr osteoporotisch und fettig und zeigen auch hier die beiden hinteren Fusswurzelknochen die wichtigsten Anomalien.

---

[1]) S. die Beschreibung eines kindlichen Klumpfusses von 1jährigem und 3jährigem Kind bei Kocher l. c.

Der Talus erscheint schmäler und länger, die Trochlea nur in ihrer hinteren Partie in geringer Ausdehnung mit normalem Knorpelüberzug bedeckt und von der vorderen Partie durch eine quere Linie getrennt (Fig. 288). Die seitlichen Gelenkflächen sind ungleich, die laterale für die Fibula ist stark nach vorn gegen den Talushals verschoben, grösser und vom hinteren Rand der Trochleagelenkfläche durch eine dreieckige Knochenfläche getrennt, während die mediale für die Tibia meist nur sehr klein ist. Das Caput tali ist schlecht entwickelt, missgeformt und zeigt häufig zwei Gelenkfacetten, von denen die äussere ohne Knorpelüberzug, nur die innere mit dem naviculare articulirt (Fig. 288).



Fig. 286. Talus von älterem Erwachsenen.



Fig. 287. Talus vom Klumpfuss eines Erwachsenen.

Der Calcaneus ist in Form und Stellung verändert, er zeigt eine Krümmung seiner Längsachse mit medialer Concavität, seine obere Gelenkfläche ist medial abgeflacht und so stark nach innen verschoben, dass sie die höchste Höhe des Knochens nicht erreicht (Supinationsstellung). Die vordere Partie ist länger und höher und nach aussen etwas vorspringend, die Tuberositas ist emporgehoben und steht unmittelbar hinter der Fibula, die obere Fläche des Calcaneus steht in Contact mit dem hinteren Rand der Tibiagelenkfläche, so dass in hochgradigen Fällen das Fersenbein wie zum Fussgelenk zu gehören scheint. Die Gelenkfläche für das Cuboideum kann ganz auf die mediale Seite verschoben sein.

Das Naviculare ist auch nach Form und Position verändert, ist doppelt keilförmig, indem der mediale Theil geringeren Sagittaldurchmesser zeigt, und es ebenso nach unten zu keilförmig abgeflacht ist. Es ist oft ganz unter den inneren Malleolus gezogen und articulirt mit diesem in der Regel durch eine Facette, wie wenn es durch Action des Tibialis post. in diese Lage gezogen wäre.

Das Cuboideum ist ebenso stark nach innen deplacirt, verlässt zu zwei Dritteln die vordere Calcaneusgelenkfläche, mit der es durch die verlängerten Bänder verbunden. Es zeigt meist verlängerten Sagittaldurchmesser und mehr viereckige Gestalt, seine äussere Oberfläche ist mehr convex geworden. Noble Smith schien in einem Fall die Vergrösserung des Cuboideums die Hauptursache der Deformität zu sein.

Fig. 288. Tal. u. nav. bei Pes var. sin. (Adams.)

Die Keilbeine sind von vorn oben nach hinten gerichtet, stehen somit nicht vertical und mehr hinter- als nebeneinander. In ganz schweren Fällen articulirt das Cuneiforme I mit dem Malleolus internus. Die Ligamente und Sehnen sind den veränderten Knochenverhältnissen angepasst, Roser[1]) fand sogar z. B. in der Tibialis

[1]) L. c. p. 26.

posticus-Sehne, da, wo sie zwischen Mall. int. und dem ersten Keilbein eingeklemmt lag, ein Sesambein eingeschaltet.

Was nun das äussere Aussehen des angeborenen kindlichen Klumpfusses anlangt (Fig. 289—291), so erscheint derselbe in den Tarsalgelenken nach innen abgebogen, verkürzt, die vordere Partie des Fusses sieht mehr nach vorn, die Sohle mehr nach hinten, der innere Fussrand nach oben, der äussere nach unten, die Ferse erscheint sehr klein und hat oft eine nahezu verticale Position angenommen. Der innere Knöchel ist wenig prominent, der äussere deutlich vorstehend.



Fig. 289, 290 und 291. Verschiedene Grade kindlichen Klumpfusses.

In sehr hochgradigen Fällen ist der Winkel, den Fuss und Unterschenkel miteinander bilden, ein spitzwinkeliger, die Längsachse des Fusses steht mehr frontal, zuweilen zeigt der Fuss sich verkürzt und durch rigide Contractur des Fasc. plantaris eine tiefe transversale Depression in der Planta.

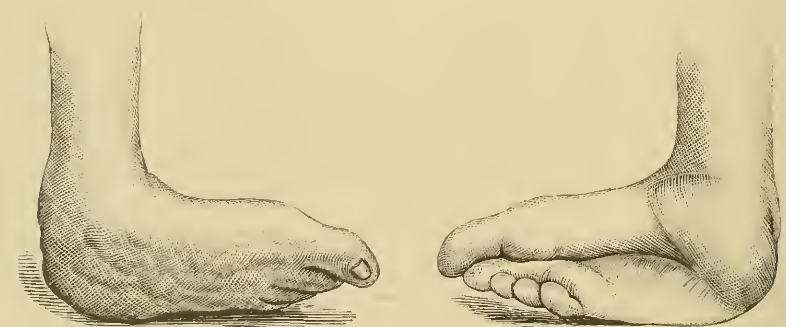


Fig. 292. Angeborner Klumpfuss von 26jährigem Herren.

Fig. 293. Derselbe von hinten gesehen (nach Adams).

Wie erwähnt, werden durch die Belastung die Formverhältnisse wesentlich andere, indem dieselbe nicht auf das Fussgewölbe, sondern auf den äusseren Rand einwirkt und den Fuss in noch stärker supinirte Stellung drängt, so dass der betreffende Klumpfüssige bald ganz auf den Fussrücken auftritt.

Sieht man dann einen solchen ohne geeignete Behandlung gebliebenen Klumpfuss beim Erwachsenen, so sieht der Fuss in hochgradigen Fällen wirklich unförmlich wie ein Klumpen aus, die Sohle

sieht nach oben und hinten, das Dorsum nach unten vorn, die verminderte Länge kommt durch Atrophie und die Biegung des Fusses noch mehr zum Ausdruck, die nach oben gezogene Ferse bleibt klein, die Haut daselbst zart, während auf dem Dorsum pedis eine dicke klumpige Gehschwiele (mit starker Verdickung des Unterhautzellgewebes und Bildung einer Bursa) sich entwickelt hat (Fig. 277, 294).

In der Sohle erscheint die vordere und hintere Partie des Fusses meist durch eine tiefe quere Falte getrennt, eine zweite longitudinale Falte trennt den Fuss (Fig. 293) in zwei seitliche Hälften und bilden diese Falten ein wichtiges Charakteristikon gegenüber den nicht angeborenen Formen des Klumpfusses, bei denen sie wenig ausgesprochen oder ganz fehlen (Adams).

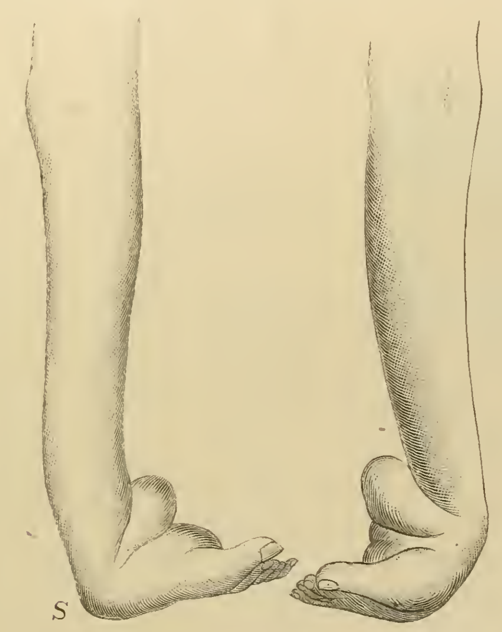


Fig. 294. Klumpfuss bei 30 jährigem Handwerker.

Der Unterschenkel bietet bei hochgradiger Atrophie der Musculatur, fast völligem Fehlen der Wade etwas eigenthümlich Stelzenartiges, Cylindrisches, ist zuweilen auch in seiner Länge vermindert und zeigt das Bein mehr Aehnlichkeit mit dem eines Thieres, was die Volksbezeichnung Kuhfuss, Teufelfuss etc. veranlasste.

Bei den schweren Fällen ist nicht nur der Fuss, sondern auch der Unterschenkel, Knie und Oberschenkel nach innen verdreht und um dies zu messen, ist zu beachten, dass die betreffenden Patienten die Innenrotation der Extremität durch eine Auswärtsrotation des Femurs zum Theil maskiren. „Die wirkliche Einwärtskehrung ist in der Regel viel grösser als die scheinbare" (J. Wolff) und um sie zu bestimmen, muss das Bein so gestellt werden, dass die Patella gerade nach vorne, respective in Rückenlage gerade nach oben sieht, somit diese Rotation ausgeschlossen wird.

Der Pes varus acquisitus kann durch verschiedene Ursachen bedingt sein, und zwar:

1. Durch Einflüsse der Nerven, Gleichgewichtsstörungen der Muskeln;

2. durch traumatische Veränderungen.

Wohl die grosse Mehrzahl der acquirirten Varusfälle sind paralytische, durch die als Kinderlähmung bezeichneten Residuen von Erkrankungen des Centralnervensystems bedingts und kommt es hierbei meist unter dem Einfluss der Schwere etc. zur Ausbildung des Equinovarus. Es handelt sich bei ihm nicht, wie beim Varus congen., um einen primär deformen, nach verschiedenen Richtungen eingerollten und verkrümmten Fuss, sondern derselbe zeigt anfangs nur gewisse Knickungen bei normaler Form und wird erst unter dem Einfluss der Function (Belastung) dem congenitalen des Erwachsenen ähnlicher; seltener beruhen acquirirte Varusfälle auf spasmodischen Affectionen, auf einem Krampf der Supinatoren, wie dies bei hysterischen Personen vorkommen kann (Pes var. acq. hysteric.).

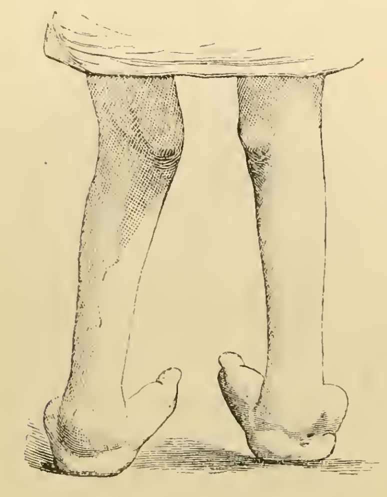


Fig. 295. Schwerer Klumpfuss.

Durch Traumen kann ebenfalls unter Gleichgewichtsstörung der Muskeln ein varus zur Ausbildung kommen, wenn z. B. durch eine Verletzung (Durchtrennung) des Nerv. peroneus eine Lähmung der Pronatoren entsteht, so dass die Supinatoren das Uebergewicht erhalten; in der Mehrzahl der traumatischen Vari sind jedoch directe Veränderungen des betreffenden Skelettheils die Ursachen, so z. B. Dislocationen in den Tarsalgelenken, Fracturen der Tibia, des Malleolus int., des Talus etc.; aber auch nach Knochenerkrankungen, besonders partieller Knochennekrose, kann Varus resultiren, wie z. B. Bartels einen solchen Fall nach Osteomyelitis und Sequestrotomie beschreibt. Seltener geben ausgedehnte Narben (nach Verbrennungen etc.) zu Narbenzug an der Innenseite des Fussgelenkes und zur Entstehung der Varusstellung Veranlassung.

Diesen Ursachen entsprechend und je nach dem Grade des Varus können die anatomischen Veränderungen recht verschiedenartig sein und ergeben in der Regel ein Zurückbleiben im Wachsthum, eine alle Gewebe betreffende Atrophie; wirkliche Deformitäten der einzelnen Knochen sind viel weniger ausgesprochen, der Talus speciell hat mehr oder weniger seine normale Form behalten (und ist deshalb oft leichte Correction zu erreichen), der Calcaneus behält seine sagittale Richtung, die Verschiebungen liegen mehr in den Gelenkscomplexen, sind sogenannte Subluxationen.

Mehr springt die Atrophie der Muskeln und Sehnen in die Augen; es sind darnach auch die äusseren Erscheinungen des acquirirten Klumpfusses nicht so deutlich markirt, es fällt mehr

die allgemeine Atrophie, besonders bei den paralytischen Formen, die stockähnliche Dünne der Beine auf (Fig. 279), es fehlen die charakteristischen Knochenvorsprünge am Dorsum pedis und die Faltenbildungen in der planta. Die Deformität ist in der Regel keine rigide, bei der paralytischen fällt die Schlaffheit, die livide Färbung und Kühle der ganzen Extremität sofort auf.

Was nun die Bedeutung des Klumpfusses für den damit Betroffenen anlangt, so erwähnt schon Dieffenbach mit Recht, dass der Klumpfuss oft ein grösseres Leiden, als der Mangel eines Beines, von früher Kindheit bis zum Grabe eine nie versiegende Quelle der bittersten Leiden sei. Der Patient fühlt es als Schmach, so geboren zu sein. Je nach dem Grade der Deformität ist der Gang mehr oder weniger gestört, stelzenartig bei beiderseitigem schweren Klumpfüssen, wo beim Gehen die Fussspitzen aneinander streifen. Auch durch die besten Schuhe lässt sich die Deformität nicht verdecken und meist haben diese (Fig. 296) eine plumpe Form, die einem Huf nicht unähnlich.



Fig. 296. Angeborn. Klumpfuss.

Die Gangstörung zwingt solche Patienten oft zur Ergreifung eines sitzenden Handwerkes (Schneider etc.) und Dieffenbach erzählt mit besonderer Befriedigung, dass einzelne Patienten nach der Heilung einen stärkeren Beruf suchten.

Die specielle Diagnose der einzelnen Form stützt sich auf das Verhalten des hinteren Tarsalabschnittes, auf die Lage der Ferse zu den Malleolen, die Distanz der äusseren Malleolenspitze von der Plantarfläche des Calcaneus.

Der klinische Verlauf des Pes var. congen. ist zunächst dadurch ausgezeichnet, dass mit den ersten Gehversuchen nur der äussere Fussrand den Boden berührt und nun durch die Belastung nicht wie normal, der Fuss mehr pronirt, sondern mehr in die Supinationsstellung gedrängt wird und mehr und mehr die Dorsalfläche des Fusses zur Gehfläche wird und das weitere Knochenwachsthum nun nicht allein der schon bestehenden perversen Anlage gemäss, sondern auch dem in gleichem Sinne wirkenden Belastungsdruck entsprechend erfolgt, wobei sich Bänder und Muskeln etc. den abnormen Lageverhältnissen der Knochen anpassen.

Auf der als Gehfläche benützten Dorsalfläche des Fusses entwickeln sich Schwielen und subcutane Bursae unter der Haut, besonders über dem prominenten Processus ant. calcanei, und nicht selten kommt es zu Entzündungen oder Vereiterungen dieser Bursae, die die Leiden der Klumpfüssigen noch erhöhen.

Die beim Gehact des Klumpfüssigen nicht benützten Muskeln des Fusses und Unterschenkels atrophiren allmählich (auch wenn sie bei der Geburt ganz normal waren) und führen so zu der Ungleichheit im Umfang, der besonders bei einseitigem Klumpfuss an der Wade auffällt (Fig. 339); zuweilen lässt sich im Gefolge auch ein ganz auffälliges Zurückbleiben im Längenwachsthum der betreffenden Extremität constatiren.

Was nun die Behandlung des Pes varus anlangt, die die Aufgabe hat, die Supinationsstellung in eine pronirte umzubilden, so begann man früher dieselbe beim Varus congenitus in der Regel erst nach einem Jahre oder später; es unterliegt jedoch keinem Zweifel, dass dieselbe sobald als möglich (schon in den ersten Lebenswochen) eingreifen soll (wie Albert, Kocher, König, Margary, Meusel, Wolff, Sayre, Vogt und Andere betonen), zumal, nachdem J. Wolff gezeigt, dass das Wachsthum des Kinderfusses in den ersten Monaten ein sehr intensives und somit die Widerstände, die sich einer Correction entgegen setzen, rasch zunehmen.

Es kann nun selbstverständlich beim Neugeborenen von complicirten Bandagen und Apparaten nicht die Rede sein und man kommt hier mit zweckmässigen Redressionsbewegungen, Zurechtdrücken nach der normalen Stellung hin mit dem sogenannten Manipuliren (im Sinne der Pronation und Dorsalflexion), zumal wenn man das erreichte Resultat mittelst Schienchen fixirt, vollkommen zum Ziele[1]) und kann in wenig Wochen selbst schwere congenitale Klumpfüsse fast völlig zur Norm zurückführen.



Fig. 297. Manipulationen bei Klumpfuss.



Fig. 298. Bindenredressement.

Diese Redressionsbewegungen, die möglichst häufig vorgenommen werden sollen, lassen sich der Mutter des betreffenden Kindes leicht lehren und werden so ausgeführt, dass die eine Hand den Unterschenkel fixirt, die andere das Vorderfüsschen umgreift und in eine pronirte und dorsalflectirte Stellung überzuführen sucht, in welcher dann das Füsschen einige Minuten lang erhalten wird (Fig. 297).

Nachts über und auch unter Umständen während des Tages ist das Füsschen in möglichst redressirter Lage durch ein Schienenverbändchen zu erhalten, d. h. in einer der fehlerhaften möglichst entgegenstehenden Position zu fixiren und kommen hierzu ausser den einfachen corrigirenden Bindenzügen (Fig. 298), dem Heftpflaster, Schienen aus verschiedenem Material in Betracht.

Früher suchte man die Behandlung des angeborenen Klumpfusses in zwei Theile zu zerlegen, respective zuerst die Inversion des Fusses mittelst einer äusseren Holzschiene, gegen die man den Fuss mittelst Bindentouren (Fig. 300) heranzog, zu überwinden und den Varus zu einem Equinus umzugestalten, dann erst (mittelst Tenotomie) denselben zur Norm (Fig. 302) überzuführen.

[1]) Schon in Mellet's Manual findet sich eine Tabelle über 105 durch Manipulation und Bandagen geheilte Klumpfüsse.

Fig. 300 zeigt die Application dieser den Fuss überragenden Schiene nach Adams, Fig. 302 das Resultat.

Adams[1]) empfahl eine einfache (infantile) Varusschiene, die aus Ober- und Unterschenkelschiene mit entsprechenden Gurten, Charnier am Knie und einer mittelst Schraube ohne Ende stellbaren Sohlenplatte besteht, an die der Fuss festgegurtet wird.

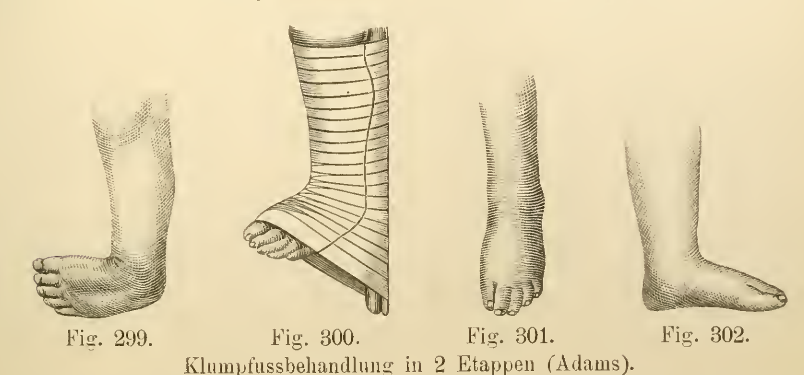


Fig. 299. Fig. 300. Fig. 301. Fig. 302.
Klumpfussbehandlung in 2 Etappen (Adams).

Ausser Metallschienen benützte man Pappschienen (English etc.), Sohlenleder (Paraeus, Macewen), Wasserglas und Pappe (Vogt), Kautschuck (Lorinser); am meisten Empfehlung verdienen ausser den leicht erhältlichen Pappschienen wohl solche von plastischem Filz (Vogt, Ahl, König etc.), in deren Application, die bei den kleinen Füsschen nicht leicht, die betreffenden Angehörigen ebenfalls zu unterweisen sind. Dieselben sind beim Neugeborenen neben den Manipulationen die Hauptmittel der Behandlung (da hier permanent redressirende Verbände wegen der mangelnden Reinlichkeit wenig in Betracht kommen) und haben den Vortheil, dass sie eine beständige

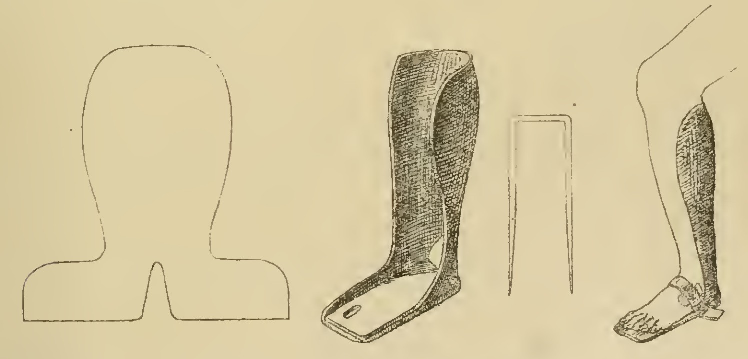


Fig. 303, 304, 305 und 306. Vogt'sche Klumpfussschiene aus plastischem Filz.

ärztliche Ueberwachung nicht in dem Maasse erheischen, häufig gewechselt und von den Angehörigen richtig applicirt werden können. Speciell die Schienen aus plastischem Filz können absolut genau angepasst, mit dem Fuss in die gewünschte Stellung umgeformt werden, in der sie erhärten, während die jedesmalige Hineinpassung in diese Position auch Laien leicht gelingt.

[1]) L. c. p. 242.

Während Vogt die Filzschiene in Form der Fig. 303 ausschnitt und nun zu einer hinteren Unterschenkelrinne und einer aus zwei übereinander befestigten plantaren Stücken bestehenden Sohle zurechtbog und mit einer Antimareassarnadel fixirte erscheint König eine innere Seitenschiene besser, die in Form der Fig. 307 ausgeschnitten, leicht zu einer inneren Halbrinne für Unterschenkel und Fuss mit ganzem Sohlenstück für den letzteren formirt werden kann und entweder erst in der angepassten Position imprägnirt wird oder wenn aus Poroplastic felt genommen, durch Erwärmen formbar gemacht, auf den durch nasse Binden geschützten Fuss applicirt wird. Mittelst Flanellbinden wird das Füsschen jeweils in möglichst corrigirter Stellung in die Schiene befestigt.

Sobald die Haut des Füsschens nicht mehr zu zart, d. i. wenn es sich schon um ältere Kinder handelt, treten die Methoden des Heftpflasterzuges und der Contentivverbände in ihr Recht.

Das Heftplaster wird am besten in kräftiger Qualität (Maw's moleskin) in Form eines etwa 5 *cm* breiten, genügend langen Streifens benützt und man beginnt zunächst am Fussrücken, führt den Streifen um den inneren Fussrand und die Sohle bügelartig herum und an der Aussenseite des Unterschenkels herauf, wodurch man den Fuss



Fig. 307. Filzschiene nach König.

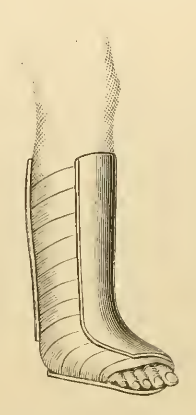


Fig. 308. (Angelegt.)

leicht in eine redressirte (pronirte) Stellung herüberziehen kann. Neben Fischer haben hauptsächlich Sayre, Meusel und Andere das Heftpflaster empfohlen.

Sayre führt den Pflasterstreifen bis zum Fibularköpfchen herauf, befestigt ihn durch eine Rollbinde, die weiterhin auch das obere zurückgeklappte Streifenende mit einschliesst und befestigt unter Umständen einen zweiten Heftpflasterstreifen über den ersten Verband zur Erzielung eines stärkeren Zuges.

Meusel[1]) wickelt den Fuss in feuchte Gazebinden, so dass sich ungefähr drei Lagen decken und bringt dann, wenn dieselben soweit getrocknet, dass ein Heftpflasterstreifen sicher haftet, durch einen solchen den Fuss in pronirte Stellung, indem er zuerst durch einen langen um Fuss und Unterschenkel gewickelten Streifen eine leichte Pronation erreicht und dann durch einen kürzeren Streifen, den er über dem Fussrücken anlegt, den inneren Rand des Fusses herabziehend über die Sohle herumführt und dann den äusseren Fussrand hebend längs des Unterschenkels heraufführt und solcher Streifen so viele anlegt, bis das Füsschen die bestmöglichste Stellung hat, darnach durch Zirkeltouren die Längstouren befestigt.

---

[1]) Handb. d. Kinderkrankh. v. Gerhardt, VI. Bd., 2 Abth.

Barwell hat in zweckmässiger Weise das Heftpflaster in Verbindung mit elastischem Zug angewandt, wie pag. 231 besprochen wurde. Forest Willard benützt nur zwei mit Schnürung versehene Streifen Billroth-Battist, 5 bis 8 *cm* breit (*a b*), um den vorderen Fusstheil und um den oberen Unterschenkel geschlungen, die durch einen elastischen Gummizug verbunden werden (Fig. 309).

Selbstverständlich lässt sich mit dem Heftpflaster auch weitere Fixation durch Contentivverbände (Stärkebinden, Wasserglas, Gyps etc.), Schienen und einfache Apparate verbinden.

Hat das Kind dann das Alter des Gehenlernens erreicht, so kommt man in der Regel mit einfachen Retentionsapparaten aus, die das Wiederkehren der supinirten Stellung verhindern sollen und speciell die Schienen aus plastischem Filz haben den Vortheil, dass sich dieselben auch zur Bekleidung beim Gehen benützen lassen, während im Uebrigen die verschiedenen Klumpfussschuhe in Betracht kommen (s. u. pag. 272 u. f.), die in ihrer einfachsten Form aus einem festen Schnürstiefel mit an den äusseren Unterschenkel heraufziehender, etwas nach aussen federnder und in der Fussgelenksgegend articulirter äusserer Schiene bestehen. Mit Recht wird aber vor einem zu frühen Gebrauch derselben gewarnt, da sonst Recidive die unvermeidliche Folge sind.

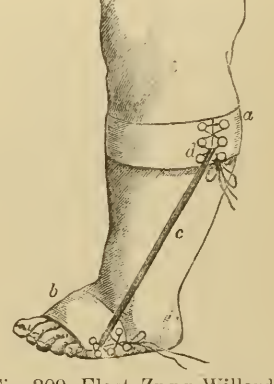


Fig. 309. Elast. Zug n. Willard.

Für ältere Kinder, wenn die Haut derber geworden, lassen sich die in grosser Zahl angegebenen, entweder durch festen Druck und Zug (wie die Contentivverbände, verschiedene Maschinen), oder durch elastischen Druck und Zug wirkenden Methoden anwenden und je nachdem man allmählich z. B. durch immer wieder in mehr verbesserter Stellung angelegte Verbände ein Redressement erreicht oder in mehr gewaltsamer Weise in einer Sitzung eine möglichst verbesserte Stellung zu erreichen sucht, kann man ein Redressement continué von einem Redressement forcé unterscheiden.

Früher spielte nun der Gypsverband in der Behandlung des Klumpfusses eine fast exclusive Rolle, und zwar in der Weise, dass man den Fuss möglichst redressirte, eingypste, nach einigen Wochen (8 bis 14 Tagen) den Verband wieder abnahm, neuerdings redressirte und weiterhin die verbesserte Stellung fixirte und so durch eine Reihe nacheinander, anfangs ein- bis zwei-, später dreiwöchentlich angelegter Gypsverbände die normale Fussstellung erreichte und die Heilung erst als vollendet ansah, wenn der Fuss auch ohne die haltende Hand in normaler Stellung blieb und der Fuss beim Auftreten und Gehen mit der Sohle vollkommen den Boden berührte.

Man kann nun den Gypsverband in der Weise anlegen, dass der betreffende Oberschenkel durch ein Kissen unterstützt auf die Unterlage angedrückt wird (so dass das mit der Patella nach oben gerichtete Knie einen Stützpunkt für die pronirende und dorsalflectirende Kraft abgibt) und man besonders mit dem Daumenballen

der den Vorderfuss umgreifenden Hand den Fuss in eine möglichst normale Stellung drängt, während man auf den Ellbogen sich aufstützend gegen den Fuss anstemmt und so möglichst Muskelanstrengung erspart. Ein Assistent umwickelt nun den Fuss von den Zehen ab bis nahe zum Knie mit einer leichten Binde und darnach mit Gypsbinden und muss der Fuss natürlich bis zum völligen Erstarren des Verbandes in der redressirten Stellung gehalten werden.

Nach Anderen wird der Fuss möglichst rasch mit den Gypsbinden umwickelt und dann auf die Unterlage so aufgestützt, dass ein möglichstes Redressement erfolgt und so bis zum Erstarren des Gypsverbandes erhalten.

Hahn benützt als einfaches Mittel, um den Fuss in redressirter Stellung beim Anlegen des Gypsverbandes zu erhalten eine ⊤förmige Schiene von Holz, mittelst deren ein Assistent den Fuss in die richtige Stelle drängen kann, ohne bei der Anlage des Verbands den Operateur zu behindern. Fig. 310 zeigt diese aus Längsschiene *a c*

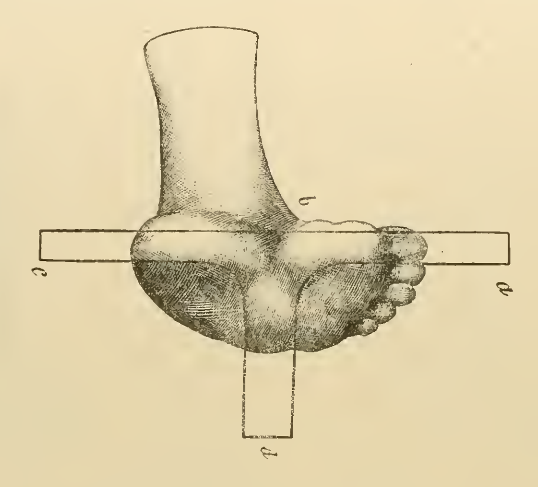


Fig. 310. Hahn'sche ⊤-Schiene.

und Querstück *b d* bestehende Schiene, die mit eingegypst wird und wobei durch Nachobendrängen bei *a* die Equinusstellung und durch gleichzeitige Erhebung bei *d* die Inversion beseitigt wird.

Bei kleinen Kindern muss man einer Urininfiltration des Verbandes dadurch vorbeugen, dass man die Beinchen hochlagert, die oberen Grenzen des Verbandes mit breiten Heftpflasterstreifen umwickelt oder über den ganzen Verband eine Art Gummihose zieht) (Roser), den Verband mit Firniss bestreicht.

Ein Abrutschen des Gypsverbandes bei wohlgenährten Kindern wird man durch Weglassen einer Watteunterlage, Anlegen des Verbandes blos über eine Mullbinde, möglichst energisches Redressement und Dorsalflexion verhindern oder dadurch, dass man durch einen spiralig angelegten Heftpflasterstreifen dem Verbande Halt verleiht.

Dabei muss eine Innenrotation möglichst verhütet, eine Belastung der Füsschen z. B. durch die Decke vermieden werden, auch kann man durch Aneinanderbinden der Füsschen besonders Nachts, durch Befestigen eines (Gyps-) Keiles zwischen beiden der Innenrotation entgegenwirken.

Dem Vorwurf, dass der Gypsverband active und passive Bewegungen nicht zulasse, lässt sich dadurch begegnen, dass man selben alle 8 bis 14 Tage wechselt und dann eine entsprechende Pause macht, um die Stellung des Fusses durch passive Bewegungen zu bessern.

In vieler Beziehung ist es wichtig, dass die betreffenden Patienten bald auftreten, in den Verbänden gehen können und es haben die „portativen" Contentivverbände hier eine grosse Bedeutung gewonnen. Um beim Aufsetzen des Fusses ein Umkippen nach innen zu verhüten, den Fuss zu abduciren, hat Roser einen Bügelschuh empfohlen, d. h. einen ⊓ förmigen Bügel, der nach aussen die Schuhsohle um 2 bis 3 *cm* überragt.

Etwas anders liegen die Indicationen beim Klumpfuss älterer Kinder oder Erwachsener. J. Wolff hat besonders die Klumpfussbehandlung mittelst portativer Verbände, womit er etappenweise das Redressement erzielt, eingeführt und sieht in deren Wirkungskreise eine Bestätigung der Lehre von der Transformation der Knochen.

Er applicirt zuerst mittelst drei bis vier Streifen einen möglichst redressirenden Sayre'schen Heftpflasterverband, hierüber eine trockene Binde aus weichem Zeug und hierüber eine doppelte Lage einer reichlich mit Wasserglas getränkten Binde und einem provisorischen Gypsverband, den er bei kraftvollem Redressement und während ein Assistent die Kniegegend fixirt etc., erstarren lässt. Nach einigen Tagen wird dann der Gypsverband abgenommen, eine neue Wasserglasschichte zur weiteren Verstärkung applicirt und über dem Verband ein gewöhnlicher Strumpf und Lederschuh getragen.

Nach Wolff kommt es vor Allem darauf an, dass der Patient auf die Sohle auftrete, i. e. der Fuss bei normaler Stellung functionire, wonach die Wiederherstellung der normalen inneren Knochenarchitektur (das Ziel der Klumpfussbehandlung) erreicht werde. Nach einem sehr kraftvollen Redressement (zuweilen nach Tenotomie etc.) wird der Wasserglasverband angelegt und soll 7—9 Monate wie ein fester Strumpf getragen werden; besonders bei schweren congenitalen Formen erreicht man anfangs noch dadurch eine Stellungsverbesserung, dass man in entsprechenden Intervallen ein keilförmiges Stück aus dem Verband excidirt, von neuem redressirt und das Resultat wieder durch Verstärkung des Verbandes fixirt, so dass die Fertigstellung des Verbandes oft 8 bis 12 Tage in Anspruch nimmt.

Damit kommen wir zum forcirten Redressement der Klumpfüsse in Narkose (König, Wolff) mit nachfolgender Behandlung mit Contentivverbänden, einer Methode, die sich, abgesehen von ganz jungen Kindern und älteren Personen mit sehr harten Knochen, für die meisten Klumpfüsse eignet, die ohne eingehende Cur nicht heilbar sind, sowohl angeborene als paralytische, besonders für solche in der Entwickelungsperiode. König führt dasselbe in der Weise aus, dass er den Klumpfuss des liegenden Patienten auf einem Stützpunkte, der durch eine kräftige, mit einem Tuche umwickelte Holzschiene hergestellt werden kann, auf die schmale Längskante so aufstützt, dass gerade die prominente Aussenseite des Fusses, die Gegend der Gelenkverbindung von calcaneus mit cuboides und der laterale Talusrand aufliegt. Während nun ein Assistent oder die eine Hand des Operateurs durch Stützen auf die Fersen oder innere Fussgelenksgegend den Fuss fest gegen die Unterlage drängt, lässt der Operateur,

auf die Innenseite des über den Tisch oder die Schiene vorragenden Vorderfusses sich stützend, seine Körperschwere als Last einwirken, um die Correctur zu bewirken (was gewöhnlich durch 2 bis 3 Sitzungen geschieht). Darnach wird der Fuss in entsprechender hochgelagerter Stellung eingegypst, um das erzielte Resultat zu erhalten, unter Umständen (respective nach sehr energischer Kraftanwendung) vertical suspendirt.

Die durch das forcirte Redressement gesetzten Veränderungen sind Zerreissungen der Bänder, selbst Abreissen von Knochenfragmenten auf der concaven Seite, Nachgeben, Eindrücken und Zertrümmerung des Knochens auf der convexen Seite.

König zieht das Verfahren wegen darnach beobachteter besserer Form und Function dem blutigen Verfahren entschieden vor.

Man hat aber auch instrumentell forcirtes Redressement ausgeführt und für rigiden Klumpfuss bei älteren Kindern und Erwachsenen empfohlen. Velpeau, Morton und Andere haben Apparate angegeben, die mittelst Schraubengewalt den gegen ein Brett fixirten Fuss zu redressiren streben. Fig. 311 zeigt den zu gleichem Zweck von Kolbe (Philadelphia) construirten Fusstractionsapparat, der aus einem Holz-

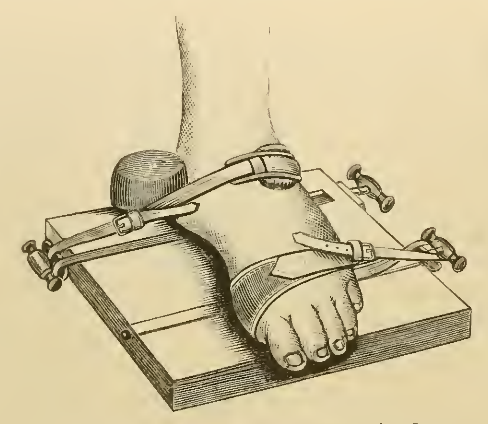


Fig. 311. Fusstractionsapparat nach Kolbe.

block besteht, auf dem ein gut gepolstertes Hufeisen zur Befestigung der Ferse angebracht ist und auf welchen der Fuss befestigt wird, während mittelst Schrauben an der Seite des Blocks ein Zug auf die Prominenz des Tarsus und ein solcher am Grosszehenballen nach aussen ausgeübt, somit die Adduction überwunden wird, während durch Bewegung des ganzen Blocks gewaltsame Flexion und Eversion herbeigeführt werden kann.

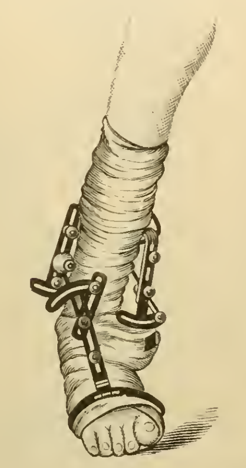
Bradford[1]) bedient sich eines Apparats mit gepolsterten Pelotten zur gewaltsamen Correction, indem zwei an die Innenseite (in der Gegend des Calcaneus und des Metatarsophangealgelenks), eine dritte an der Aussenseite etwas nach vorn von dem Malleolus ext. applicirt werden, die durch Schrauben stellbar, und in dem durch einen in der Fussplatte befestigten Stab forcirte Pronation, Supination, Plantar- und Dorsalflexion ermöglicht ist. Brachford wendet den Apparat meist erst nach vorausgegangener Durchtrennung der Achillessehne und Plantarfascie an.

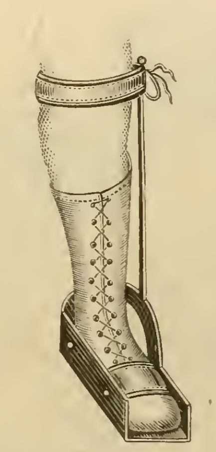
Ein mehr allmählich forcirtes Redressement lässt sich durch den, aus Fig. 312 verständlichen Stillmann'schen[2]) „club foot twister", d. h. einen Contentivverband mit entsprechenden mehrfachen Sectoren-

[1]) On the use of force in the treatment of resistent club foot. New-York med. record, March 2, p. 316.
[2]) Med. and surg. rep., Nr. 19, 1881.

schienen, erreichen, womit nach dem jedesmaligen Redressement das erreichte Resultat sich leicht fixiren lässt.

Bevor ich nun auf die operativen Methoden eingehe, wären noch die verschiedenen Klumpfussmaschinen zu besprechen, Apparate, die meist durch Hebelfedern, Schraubenmechanismen, elastischen Zug u. s. w. redressirend wirken, die aber eigentlich nur für Patienten, die erst im späteren Kindesalter zur Behandlung kommen, sich eignen, für die ersten Lebensjahre zu verwerfen sind, da sie an den kleinen Füsschen schlecht sitzen, leicht wirkungslos werden, oder Druckbrand und Excoriationen veranlassen können.





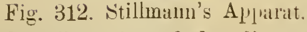


Fig. 312. Stillmann's Apparat. Fig. 313. Sabot nach Venel.

Im Allgemeinen finden diese Apparate nur noch für das zweite Stadium der Behandlung Anwendung und ist dabei besonders darauf zu sehen, dass der Fuss auf der Sohlenfläche gut aufruht, das Bein in der Unterschenkelrinne gut fixirt ist; meist sind an denselben Vorrichtungen für Dorsalflexion, Pronation und Abduction des Fusses vorhanden oder Hebelvorrichtungen, speciell zur Hebung des äusseren Fussrandes nach dem Vorbild des ursprünglichen „Sabot" von Venel (Fig. 313), der in seiner einfachsten Form nur aus einem hölzernen Fussbrett und einer Hebelschiene entlang des äusseren Unterschenkelrandes besteht.

v. Bruns[1]) behielt diesen einfachen Apparat bei, indem er (ähnlich der besprochenen St. Germain'schen Schiene) den Fuss mittelst einer Anzahl durch Oeffnungen des Fussbretts geführten Riemen an diesem befestigte und eine von dem Fussbrett aufsteigende Schiene mittelst elastischen Zuges (Gummischlauch oder Binde) an den Unterschenkel heranzog, wodurch der Fuss aus der supinirten Lage gebracht wird.

Der Typus der sandalenförmigen Klumpfussschuhe, wie solche von Scoutetten, Delpech, Guerin, Blasius, Günther, Schuh, Martin etc. angegeben wurden, ist der bekannte sogenannte Scarpasche Schuh, der in der jetzt noch angewandten Modification mit fester Fersenkappe und Riemenfixation mit der nach ausser concaven sogenannten parabolischen Feder als äusserer Unterschenkelschiene (die den Fuss nach aussen umzuwerfen, zu proniren sucht) und mit der äusseren Feder am Fussrande (die mittelst einer den Vorderfuss umfassenden Schleife diesen abduciren soll) allerdings von dem ursprünglich von Scarpa angegebenen Apparat sich in Vielem unterscheidet.

[1]) S. Handbuch der chir. Praxis.

Eine der bekanntesten von den zahlreichen Modificationen des Scarpa'schen Schuhes ist die von Little, die aus Fig. 314. erhellt und bei der eine Schraube zur Beseitigung der Equinusstellung diente, ferner eine weitere, die die äussere federnde Unterschenkelschiene sowie die Feder am Aussenrande des Fusses beibehielt und nur noch eine an der Fersenkappe hinter der Hebelschiene verschieden applicirbare Daumenschraube hinzufügte, die in eines der für sie an einem Quadranten angebrachten Löcher eingesetzt wird und dadurch der Dorsalflexion kein Hinderniss entgegensetzt, die Plantarflexion dagegen verhindert.

Stromeyer modificirte den Scarpa'schen Schuh, indem er den vorderen Sohlentheil mittelst einer Schraube drehbar machte und einen Schieber *c* zur beliebigen Stellung der Aussenschiene *a* anbrachte; die an der Aussenseite des Fusses verlaufende Feder *b* arbeitet der Inversion des in die Lederkappe eingeschlossenen Fusses entgegen

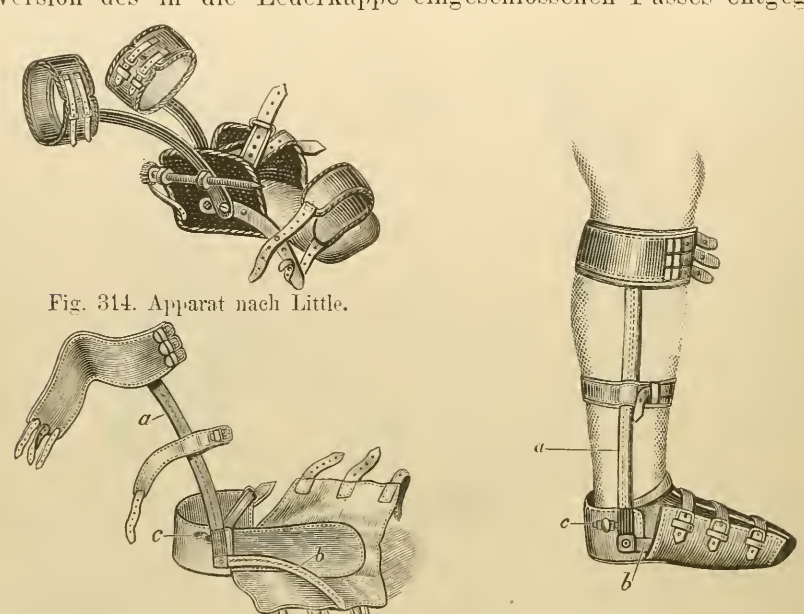


Fig. 314. Apparat nach Little.

Fig. 315. Klumpfussapparat nach Stromeyer.

Fig. 316.

und zeigt Fig. 315 diese Modification, Fig. 316 dieselbe nach der Application.

Die Tamplin'sche Modification, wie sie im Orth. Hospital zu London üblich war (Fig. 317), besteht ebenfalls aus einer lederüberzogenen eisernen Sohlenplatte *a* mit Fersenkappe *b*, einer äusseren Seitenschiene mit gepolsterter Verbreiterung oben entlang des Unterschenkels *c* mittelst Gurt *d* am Unterschenkel zu befestigen, sowie einer äusseren Feder *h*, die vermittelst eines Gurtes den Fuss evertiren soll. Die Riemen *e f* halten die Ferse an richtiger Stelle, der Gurt *g* über den Knöcheln dient zur weiteren Fixirung. Durch die Schnecke *k* lässt sich Flexion und Extension, durch eine weitere Schnecke *l* Inversion, respective Eversion reguliren.

Adams[1]) brachte am Scarpa'schen Schuh ebenfalls ein durch eine Schraube ohne Ende *f* an der Sohle repräsentirtes Bewegungscentrum entsprechend der Tarsalgelenkverbindung an, der den Fuss nach auswärts ziehende Riemen *e* ist nur an einem an der vorderen Sohlenpartie *d* angebrachten Stahlstäbchen befestigt. Die Regulirung von Flexion und Extension ermöglicht eine Schnecke *c* entsprechend dem Fussgelenk und wird der Fuss durch drei Riemen, von denen der mittlere hinten unten

[1]) L. c. p. 106.

durch eine Oeffnung im Fersentheil hindurchgeht, in diesem fixirt. Die Unterschenkelschiene *b* hat auch oben *a* eine hülsenartige Verbreiterung zur besseren Adaptirung an den Unterschenkel (Fig. 318).

Bei dem Bauer'schen Apparat wird nach einem zunächst von Pappe genommenen Modell eine Sohle von starkem Eisenblech mit entsprechender Polsterung und einem mittelst einer Schraube drehbaren vorderen Theil gearbeitet, der entsprechend dem Grosszehen-

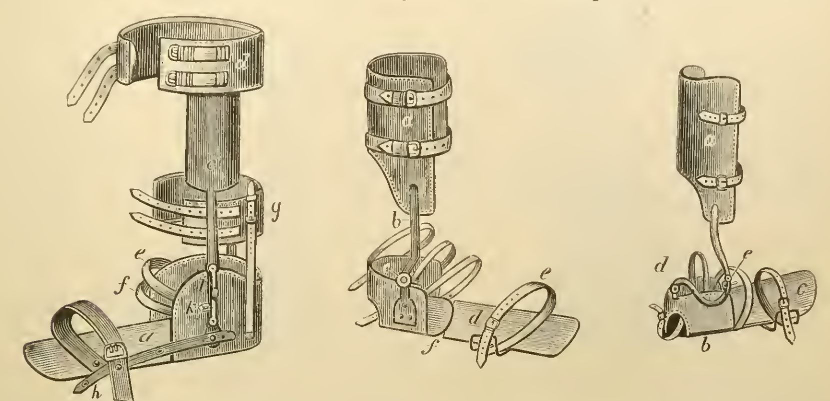


Fig. 317. Apparate nach Tamplin. Fig. 318. Adams. Fig. 319. Langgaard.

ballen und dem hervorragendsten äusseren Fusstheil einen Widerhalt hat, während der Hackentheil von einem festen Rande umgeben ist und eine Schraube mit Dorsalpelotte den Fuss auf die Sohle herabzudrücken ermöglicht.

An dem neueren Adams'schen Apparat, der mehr direct auf den Vorderfuss wirkt, ohne auf seiner Seite zu drücken, sind drei Schraubencharniere angebracht, eines ent-

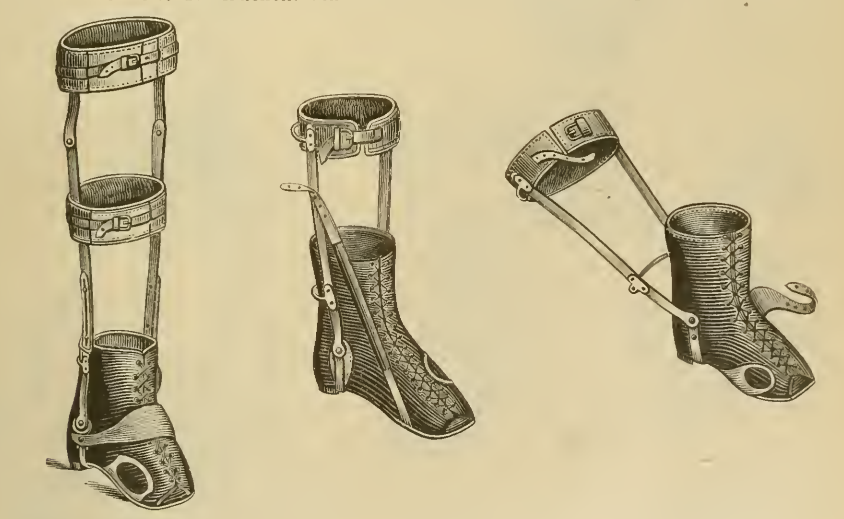


Fig. 320. Kolbe's linksseitiger Klumpfussschuh. Fig. 321 und 322. Kolbe's Klumpfussschuhe.

sprechend dem Fussgelenk, eines entsprechend dem queren Tarsalgelenk und eines entsprechend dem Tarso-metatarsalgelenk, während zwei Lederhülsen Unterschenkel und Oberschenkel umfassen und dem Kniegelenk entsprechend Charniere an den Schienen angebracht sind. (Fig. 318.)

Auch bei dem Ebner'schen und Langgaard'schen (Fig. 319) Apparat ist die Sohle *c* zum Fersentheil *b* beweglich construirt, während beim ersteren eine auf die

Fussconvexität drückende Pelotte hinzugefügt ist, trägt letzterer eine endlose Schraube für Inversion und Eversion *d* hinten an der Ferse und einen entsprechend zur Unterschenkelschiene *a* gebogenen Bügel, der den Apparat aber etwas zerbrechlich macht.

Bei dem Lutter-Langenbeck'schen sandalenförmigen Klumpfussschuh ist eine Stellschraube zur Beseitigung der Equinusstellung angebracht, während mittelst einer

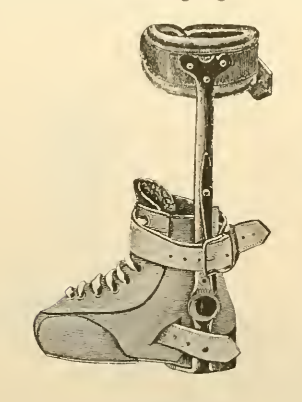


Fig. 323. Bardenheuer's Klmpfussschuh.

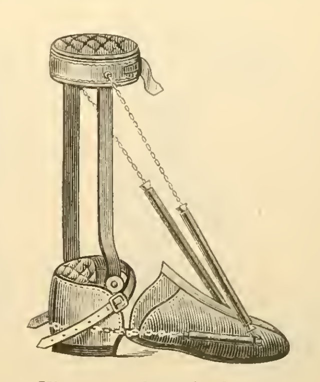


Fig. 324. Sayre's Schuh.

endlosen Schraube in der Unterschenkelschiene der Fuss beliebig pronirt und supinirt werden kann.

Bei dem Kolbe'schen Apparat dienen seitliche Schienen mit entsprechenden Kniegelenkcharnieren und circulären Ringen zur sicheren Befestigung, während mittelst

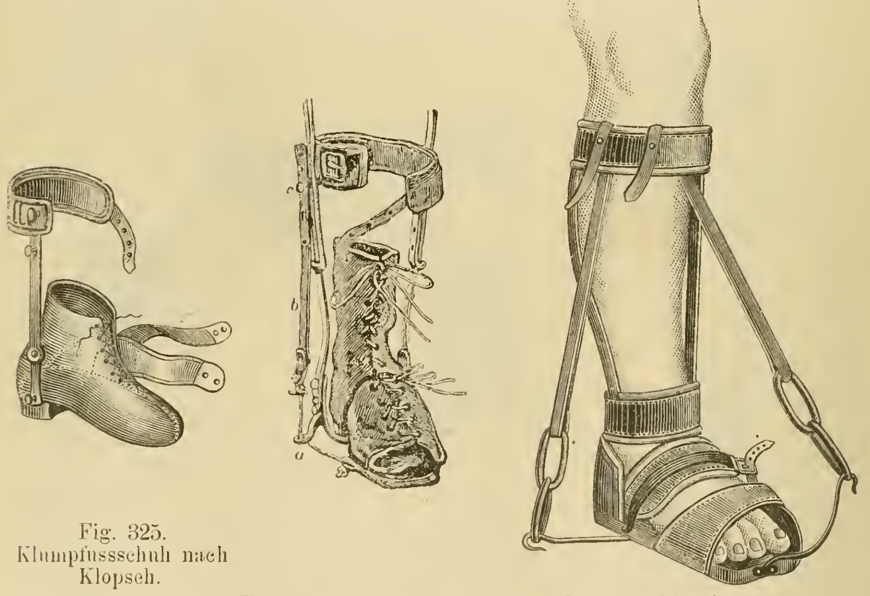


Fig. 325. Klumpfussschuh nach Klopsch.

Fig. 326. Willard's Schuh.

Fig. 327. Blanc's Apparat.

Schlüssels stellbare Schrauben das Redressement ermöglichen und der Abduction des Vorfusses ein ringförmig die Metatarsalgegend umfassender Widerhalt entgegenarbeitet.

Bei dem Nelaton'schen Apparat kann der in einer eisernen Sandale mit Fussstück aus geformtem Leder (welches durch eine endlose Schraube mit der an der Hinterfläche der Unterschenkelrinne herablaufenden Stahlschiene in Verbindung) befestigte

Fuss in jede beliebige Stellung gebracht und durch zwei kleine mittelst Schlüssels stellbare Schrauben fixirt, d. h. allmählich redressirt werden

Auch bei dem Robert-Collin'schen Apparat ist der Bewegungsmechanismus rückwärts angebracht, ebenso bei einem von Heather Bigg angegebenen Apparat.

Bei dem Busch'schen Apparat ist der Unterschenkel in eine feste Lederkappe eingeschlossen, deren zwei Seitenstahlschienen sich hinter den Knöcheln vereinigen und hier ein Nussgelenk tragen (das Dorsalflexion und Pronation vermittelt), während ein zweites Nussgelenk in der Fusssohle die Abduction der Fussspitze ermöglicht.

An dem Bardenheuer'schen Apparat[1]) (Fig. 323) ist ein Zahnradmechanismus derart benützt, dass an einer Stahlsohle mit seitlicher Wand für Grosszehe und Ballen eine Gelenkverbindung zwischen Sohlentheil und Fersentheil und an letzterem vorn eine Zahnung angebracht ist, in die eine starke, an der Stahlsohle festgenietete Feder eingreift, die zwar Drehung nach aussen gestattet, solche nach innen aber verhindert und ein ähnlicher Mechanismus ist dem Fussgelenk entsprechend an der äusseren Unterschenkelschiene angebracht, der wohl weitere Dorsalflexion, nicht aber weitere Plantarflexion gestattet, der Fuss wird durch entsprechende Bindenzüge und eine weiche Ledergamasche festgehalten.



Fig. 328. *a* und *b*. Stillmann's Klumpfussschuh.

Im Allgemeinen sind Klumpfussapparate mit Schrauben etc. Mechanismen wenig mehr in Gebrauch, da der Vortheil, den Fuss beliebig stellen zu können, durch den Nachtheil der starren, leicht Decubitus machenden Wirkung leicht überwogen wird; jedenfalls darf man dieselben nur langsam und vorsichtig handhaben und muss ihre Wirkung häufig controliren. Deshalb sind in vielen Fällen, besonders bei paralytischem Klumpfuss, die Apparate mit elastischem Zug vorzuziehen und ausser den schon oben pag. 40 erwähnten Apparaten von Sayre (Fig. 324) entsprechenden Gypsverbänden, in die Vorrichtungen (Spangen) für solchen Zug mit eingeschlossen, kommt hier hauptsächlich der Blanc'sche Apparat in Betracht, bei dem Gummiringe als continuirliche corrigirende Kräfte angewandt werden (Fig. 327), um mittelst einer nach aussen von der Sohle abgehenden Spange den äusseren Fussrand zu heben, respective den Fuss zu proniren und

[1]) Centralbl. f. orth. Chir. IV, 1886.

durch einen vorn an der Fussspitze angebrachten Zug der Plantarflexion entgegenzuarbeiten.

Die Mehrzahl der Klumpfuss-Apparate ist mehr für die Nachbehandlung, d. h. nachdem durch Gypsverbände etc. die Hauptdeformität beseitigt ist, construirt und sollen das Gehen des Patienten ermöglichen und hierbei weiter corrigirend einwirken.

Bei dem F. Willard'schen Apparat z. B., bei dem der Fersen- und Metatarsaltheil der Sohle nur durch weiches Leder miteinander verbunden sind, wird durch einen elastischen Zug *b* (Fig. 326), der über eine unter dem äusseren Knöchel vorstehende Coulisse *a* geleitet und oben an einem Knopf *c* an der äusseren Unterschenkelschiene eingehängt wird, die Adductions-, respective Supinationsstellung überwunden.

Bei dem Klopsch'schen Schuh (Fig. 325) dient eine vom hinteren äusseren Fussrande zwischen Sohle und Brandsohle befestigte elastische Bandage, die quer über den Fussrücken geführt wird, und eine weitere, gewissermassen die Wirkung der Peronei imitirende, am mittleren Dritttheil des äusseren Fusssohlenrandes befestigte, an der äusseren Seite über die Wade emporgeführte und schliesslich an einem unter dem Wadengurt

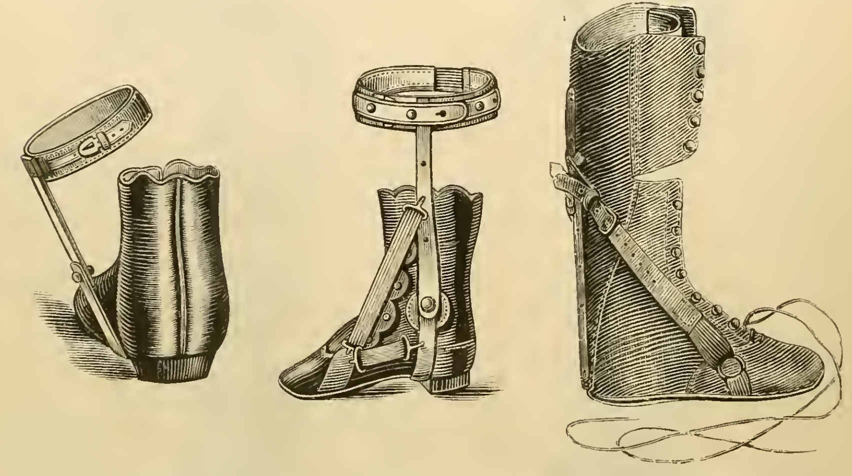


Fig. 329. Stillmann's pulling spring. Fig. 330. Klumpfussschuh zur Nachbehandlung. Fig. 331. Beely's Schuh.

befindlichen Knopf der inneren Seitenschiene einzuhängende Bandage zur entsprechenden Fixirung in dem Schuh einem Schnürstiefel mit nach innen zu abgeschrägter Sohle).

Stillmann benützt das Barwell'sche System des elastischen Zuges auch in Form des abnehmbaren, an jeden Schuh leicht zu befestigenden Apparates (Fig. 247) mit einer äusseren Schiene und mehreren am Fusse angebrachten Gummisträngen befestigt, wie p. 232 erwähnt. Das hinter dem Fussgelenk angebrachten Charnier erhöht die Wirkung des Gummizuges. Ein solcher ist entlang des äusseren Fussrandes behufs Abduction angebracht. Zwei weitere in der Metatarsophalangealgegend am Schuh angebrachte und an die Seitenschienen heraufgeführten Gummistränge corrigiren die Equinusstellung. Um eine Rotation des Apparates am Fusse zu hindern, kann es nothwendig sein, um den Unterschenkel einen Heftpflasterstreifen herumzuführen und unter dem Knie an dem gepolsterten Ringe festzuschnallen und ähnlich den Apparat am Oberschenkel zu befestigen (Fig. 328 *a*, *b*).

Auch Beely, Kolbe und Andere gaben ähnliche Schuhe an (Fig. 331).

Stillmann suchte durch entsprechende Federn (mit Articulation, entsprechend dem Fussgelenk) der Neigung des Fusses zur Einwärtsdrehung entgegenzuarbeiten, indem z. B. eine nach aussen abfedernde Stahlfeder nach ihrer Befestigung am Unterschenkel den Fuss zu proniren strebt (Fig. 329).

Um die Belastung des Fusses beim Gehen in correctivem Sinne zu benützen, respective den Fuss hierbei in Abductionsstellung zu drängen, kann man (nach Beely)[1]) an einem Schienenhülsenapparat für Fuss und Unterschenkel am Mall. int. zwei dicht übereinander befindliche Gelenke (mit sagittaler, respective frontaler Achse) benützen, an dem in der Höhe des Mall. ext. der Schiene befindlichen Charniergelenk jedoch an Stelle der runden Oeffnung einen verticalen Schlitz, der somit Ab- und Adductionsbewegungen ermöglicht, anbringen.

Um besonders bei schon grösseren Kindern und Erwachsenen die Klumpfusscur zu vollenden, handelt es sich besonders um Ausbildung der Gelenke im Sinne der Pronation durch besondere Uebungen.

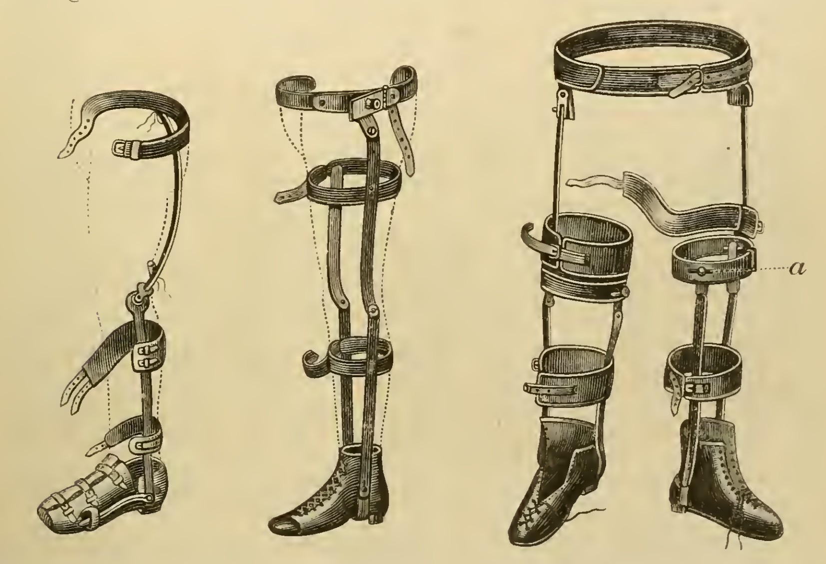


Fig. 332. Bruns' Apparat gegen Innenrotation des Beines bei Klumpfuss.

Fig. 333. Bonnet's Apparat.

Fig. 334. Meusel's Apparat gegen die Innenrotation.

Ausser Apparaten von Bonnet etc. wäre hier besonders die Busch'sche Maschine hierfür hervorzuheben, die in einem am Unterschenkeltheil mittelst Nussgelenkes befestigten Fussbrett besteht, das am äusseren Rand zwei Rollen trägt, über die ein am Unterschenkelgurt befestigter, am äusseren Rande des Unterschenkels herablaufender Strick läuft, der an seinem Ende eine Handhabe trägt, so dass Patient durch Zug an derselben passive Bewegungen im Sinne der Pronation bewirken kann.

Um der Einwärtsrotation der Extremität entgegenzuarbeiten, respective eine Auswärtsrotation zu bewirken, genügt nur in den leichtesten Fällen eine Verlängerung des Schienenapparates auch am Oberschenkel mit Beckengurt zur Fixirung, oder eine solche mit Heftpflaster (Fig. 328).

Charriere hat die Oberschenkelschiene auf den Beckengurt nach hinten verschoben.

---

[1]) Chir. Congr. 1887.

Lücke lässt an dem Scarpa'schen Stiefel aussen einen elastischen Strang befestigen, der oberhalb des Kniegelenks durch eine Coulisse läuft (die aussen an einem festzuschnallenden Gurt befestigt ist) und an einem Leibchen angehakt wird, ähnlich verwendet Beely den elastischen Zug.

Auch Bruns verwendete den elastischen Zug, indem er (Fig. 332) an dem etwas verlängerten und auswärts gebogenen oberen Ende der äusseren Stahlschiene mittelst eines Fadens einen Kautschukschlauch befestigte, der an der hinteren Oberschenkelfläche herum schräg nach der entgegengesetzten Beckenseite geführt und hier an einem Beckengurt befestigt wird; es muss dabei natürlich, sobald die Spannung nachlässt, der Schlauch entsprechend verkürzt werden.

Bei dem Bonnet'schen Apparat (Fig. 333), der aus je zwei Schienen für Unter- und Oberschenkel mit Kniecharnier und Fussgelenkcharnier besteht, wird eine Aussenrotation dadurch möglich gemacht, dass, während die Innenschiene mit einem Oberschenkelring endigt, die Aussenschiene bis zur Trochantergegend heraufreicht, hier mit gewöhnlichem Charnier versehen (für Flexion und Extension) ist, ferner jedoch mittelst eines Charniers mit senkrechter Achse an einem stählernen Beckengurt so befestigt ist, dass mittelst einer Stellschraube, die sich mit ihrer Spitze gegen den Beckengurt stemmt, die Aussenschiene um das verticale Charnier nach aussen gestellt und so das Bein in Aussenrotation gebracht werden kann (s. Fig. 29, p. 44).

Meusel's[1]) Apparat (Fig. 334) besteht aus einem Beckengurt mit Oberschenkelschiene, die dem Hüftgelenk entsprechend ein Charnier hat, mittelst eines breiten Gurtes in der Oberschenkelmitte angeschnallt wird und mit einem etwas abstehend um die Condylen herumlaufenden Ring endigt. An diesem nun spielt in Rinnen *(a)* verschieblich und mittelst Schrauben feststellbar, der untere Theil des Apparates, der aus zwei Unterschenkelschienen mit Gelenk für Knie und Fussgelenk und entsprechender Sohle, respective Stiefel besteht. Der Apparat lässt sich somit mit jeder Klumpfussmaschine combiniren, zuweilen kann es angezeigt sein, die äussere Unterschenkelschiene etwas kürzer zu machen als die innere, um die Achse des Sprunggelenkes etwas schief zu stellen (Meusel).

Doyle[2]) hat in der aus Fig. 24, p. 51 verständlichen Weise Spiralfederrotatoren zu gleichem Zwecke angegeben.

Sayre[3]) verwendet, um die Auswärtsrotation zu erzielen, eine in der Oberschenkelschiene quer zu derselben angebrachte Schraube ohne Ende, mittelst der durch einen Treibschlüssel sich eine Rotation von zwei Dritteln eines Kreisbogens erreichen lässt.

Um bei der Klumpfussbehandlung die Inversion des vorderen Fusstheils und die Innenrotation der Extremität zu verhindern, wurden Apparate mit einem die beiden Füsse verbindenden Mechanismus hergestellt, welcher die Fussspitzen voneinander zu entfernen strebt.

Wo es sich blos darum handelt, die Fussspitzen nach aussen zu bringen, respective der Einwärtskehrung derselben entgegenzuarbeiten kann, man zwischen den Schuhen zwei eiserne Spreizstäbe anbringen, deren vorderer länger und somit die Fussspitzen auseinanderhält, eine Wirkung, die sich durch Anbringung eines Gewindes noch vermehren lässt. So hat z. B. Annandale[4]) mit seinem Klumpfussapparat eine Vorrichtung combinirt, mittelst deren man (durch eine Schraube, die durch die mittlere Charnier-

---

[1]) L. c. p. 585.

[2]) Philad. med. Times, Dec. 18th 1880.

[3]) Philad. med. and surg. rep. 20, III, 1875.

[4]) Edinburg. med. Journ. XVII, p. 630, Januar 1872. Ref. Schmidt, Jahrbücher, 158. Bd., p. 157.

verbindung zweier die vorderen Fusspartien verbindender Stäbe geht und durch diese die betreffende Distanz reguliren lässt) die vorderen Theile der Sohlen evertiren kann, während die mit den Vordertheilen in Gelenkverbindung stehenden hinteren Theile der Sohlen in bestimmter Entfernung zu einander durch die gleiche Vorrichtung gehalten werden.

Wenn es auch zweifellos, dass die Tenotomie in der grossen Mehrzahl der Fälle nicht absolut nöthig ist und auch ohne diese das Redressement gelingt, so kürzt sie doch in einer grossen Anzahl von Fällen die Behandlungsdauer wesentlich ab.

Ausser der Achillessehne können noch andere Sehnen für die Tenotomie in Betracht kommen, speciell die des Tibialis posticus, wenn sie stark gespannt sich fühlen lässt. Während diese Sehne an der Tibia stets dieselbe Lage hat, erfährt sie unterhalb des Malleolus int. beim Klumpfuss eine Verlagerung, so dass ihre Durchtrennung nur oberhalb des Mall. int. ausgeführt wird (Stromeyer, Vogt), und zwar besser nicht subcutan.

Man tastet mit dem Zeigefinger die hintere Tibiakante und führt dicht neben dieser drei Finger breit über dem Malleolus int. eine 3 bis 4 *cm* lange Incision, durch Haut und Fascie, trennt die Sehnenscheide, zieht die Sehne mit einem Schielhäkchen hervor und schneidet sie mit dem geknöpften Bistouri durch.

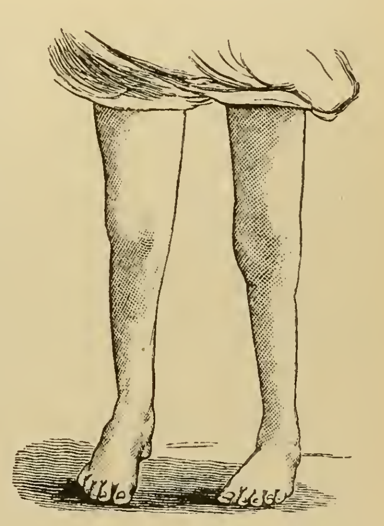


Fig. 335. Der auf pag. 260 dargestellte Klumpfuss, Resultat nach Durchschneidung der Weichtheile und orthopädischer Behandlung.

Auch die Durchschneidung der Fascia plantaris ist oft von sehr wesentlichem Vortheil. Die schon von Guérin empfohlenen Banddurchschneidungen werden heutzutage hauptsächlich in der von Parker[1]) und Phelps angegebenen Methode der Durchschneidung der verkürzten Weichtheile am inneren Fussrande ausgeführt und betont z. B. Lorenz mit Recht, dass der leitende Gedanke immer der sein müsse, durch verhältnissmässig rücksichtslose Trennung der Weichtheile ein streng conservatives Vorgehen gegenüber dem Knochengerüste des Fusses zu ermöglichen. Die Querlinie der Ferse entspricht den hauptsächlich verkürzten Bändern.

Das Phelps'sche Verfahren,[2]) wie es nach Ph. Schede[3]) Nönchen, Cordua, Lauenstein und Andere ausführten (im Wesentlichen eine Durchtrennung der Weichtheile an der Innenseite des Fusses), besteht in den Fällen, in denen Sehnen- und Fasciencontracturen vorliegen (zweiten Grades), in der Tenotomie der Achillessehne, wenn nöthig der Plantarfascie und der offenen Durchschneidung der Tibialis posticus-Sehne nach vorn von dem inneren Knöchel, sowie des Lig. lat. int. seu deltoid. mittelst eines hart am Malleolus int. geführten Bogenschnitts von circa 2 *cm* Länge, da beide das Os naviculare in seiner fehlerhaften Stellung zum Taluskopf festhalten und das Ligament das Fersenbein in einer der Tibia genäherten Stellung fixirt.

Darnach folgt Redressement und Fixationsverband, sowie entsprechende Nachbehandlung. Für die Fälle, in denen alle Gewebe

---

[1]) Brit. med. journ. 3. July 1886.
[2]) Philippson, deutsche Zeitschr. f. Chir., 25. Bd., 3. Heft, p. 287.
[3]) Dtsche. med. Wochschr. 1886, Nr. 38.

verkürzt (3 Grad nach Phelps), sendet Phelps ebenfalls die subcutane Achillotenotomie voraus und beginnt dann die offene Incision mitten zwischen dem unteren vorderen Rande des Malleolus int. und dem Chopart'schen Gelenk rechtwinkelig zur Fusssohle an der Innenseite des Talushalses soweit herab, bis die Sehne des Tibialis post., inneres Seitenband, Flexor dig. long. abd. hal. und Flexor hall.-Sehne je nach Bedarf durchschnitten werden können und von dem in der Regel 3 bis 4 *cm* langen Schnitt auch Plantarfascie und Flexor brevis-Sehne mittelst Tenotomie durchtrennt werden können.

Die Technik dieser Operation anlangend sind bei einem 4 *cm* langen Schnitt die betreffenden Theile leicht aufzufinden, d. h. bei Auseinanderziehen der Hautränder tritt sogleich der Musc. abd. hall. (zwischen welchem und dem Malleol. int. nahe dem letzteren die breite Sehne des Tib. post. liegt), hervor und nach Einschneiden der Sehnenhülle und Durchtrennung der Sehne wird das Lig. deltoides und neben der Tibialissehne die des Flexor dig. long., die sich auch erst nach Einschneiden des kräftigen Faches des lig. laneiniat. präsentirt, durchschnitten. Der den weiteren Zugang verdeckende Musc. abduct. hallucis wird eingeschnitten, unter ihm Naviculare und Art. plantaris int. blossgelegt, mit einem Haken emporgehoben, wonach auch die Sehne des Flexor hallucis long. leicht zugänglich ist.

Nach dem Redressement und entsprechendem antiseptischen Verband wird ein Contentivverband angelegt, der vier Wochen liegen bleiben kann und unter dem die Wunde vernarbt; darnach wird ein abnehmbarer Gypsstiefel angelegt, den Patient mit einem entsprechend ⊓ förmigen Eisenbügel (um Auftreten mit der ganzen Sohle zu erzwingen) hinreichend lange trägt und der die Wadenmusculatur für Application von Massage und Elektricität frei lässt. Welche guten Resultate durch solche operative Eingriffe erreicht werden können, zeigt unter Anderem Fig. 335, welche den in Fig. 295 dargestellten Fall von beiderseitigem Klumpfuss nach der Behandlung darstellt.

Bei sehr beträchtlichem Widerstand von Seite der Haut kann man diese ausgedehnter einschneiden, bei sehr deformem Talushals kann man eine lineare Trennung desselben vornehmen. Damit kommen wir zu den die Skelettheile betreffenden operativen Eingriffen wegen Klumpfuss, die man jetzt schon wieder etwas skeptischer ansieht, als zur Zeit ihres Auftauchens. Von diesen über ein Dutzend verschiedenen Operationen wurde die Osteotomie wohl am seltensten ausgeführt und die von Hahn vorgeschlagene Osteotomie des Naviculare von diesem selbst wegen der schwierigen orthopädischen Nachbehandlung wieder aufgegeben.

Von den Knochenexstirpationen wurde die des Würfelbeins schon 1854 von Little vorgeschlagen und zuerst von Solly ausgeführt. Nach Lorenz,[1]) der 11 Fälle mit meist schlechtem Resultat erwähnt, verdient die Operation nur historisches Interesse, da sie die Kantenkrümmung des Klumpfusses nur durch eine schwierige orthopädische Nachbehandlung beseitigen kann, die anderen bestehenden Krümmungen (Plantarflexion) jedoch absolut unverändert lässt und der innere Fussbogen danach in seine falsche Stellung zurückfedert.

Die Talusexstirpation (Tarsotomia post. Poinsot) hat viel mehr für sich und wurde von zahlreichen Autoren, Lund, Rupprecht, Ried, Vogt, Böckel, Bessel, Hagen, Margary[2]) und Anderen warm

---

[1]) Wiener Klinik 1884, V. u. VI. Heft. p. 127.

[2]) Sulla cura operat. del piede varo cong. cnoeterato. Arch. di ortopedia I.

empfohlen, da hierbei das Fussgewölbe erhalten bleiben solle, keine Wachsthumsstörung darnach eintrete, und an Stelle des wenig beweglichen Knöchelgelenks der Fuss in der Syndesmose zwischen Calcaneus und Unterschenkelknochen beweglicher sein würde; Lorenz zeigte aber, dass das letztere kein Vortheil, vielmehr als eine Gefahr betreffs Recidiven anzusehen sei und dass die Auslösung des Talus bei veraltetem Klumpfuss Erwachsener wegen der eingetretenen Nearthrose zwischen Calcaneus und dem Unterschenkelknochen oft nicht einmal die Plantarflexion corrigiren lässt, während stets die Flächenkrümmung und Torsion des Fusses darnach bestehen bleibt. Nach Lund's Tabellen beträgt die durchschnittliche Heilungsdauer sechs bis sieben Wochen, ist also so ziemlich die gleiche wie bei anderen derartigen Eingriffen und bleibt somit als Vorzug der Talusexstirpation nur der voraussichtlich geringe Einfluss auf das spätere Wachsthum des Fusses.

Was nun die Technik der Operation anlangt, so operirte Ried mit seitlichem Bogenschnitt, der hinter dem Malleol. ext. beginnend, um denselben herum über den Talus hinweg zur vorderen äusseren Seite der Strecksehnen verlief und somit einen Lappen umschrieb, den man nach oben ablöste, wonach das Fussgelenk geöffnet, die zugänglichen Bänder getrennt, der Talus gefasst und unter Längsdrehung aus seinen Verbindungen gelöst wurde. Auch Maas übte einen Bogenschnitt aussen über den Talus. Lorenz fand einen vorderen Längsschnitt ausreichend. König[1]) führt behufs Talusexstirpation einen Schnitt vom äusseren Knöchel über die Prominenz des lateralen Randes des Talus bis zum seitlichen Rand der Strecksehnen unterhalb des Chopart'schen Gelenkes bis auf Knochen und Gelenke und spaltet unter Zurückhalten der Weichtheile mittelst breiter Haken die Gelenkkapseln des Sprungbeines (Talonav. Talocruralgel.), legt Caput und Collum tali frei, wonach bei starker Abduction das Lig. fibul. tali ant. und post., sowie das Lig. calcaneofibul. und schliesslich mit derbem Messer die Lig. im Sinus tarsi durchtrennt werden; es lässt sich dann mittelst Elevatorium oder Knochenzange der Taluskopf und Hals aus der Wunde vordrängen und mit derber Schere das Lig. deltoid. durchtrennen, unter Zug und Drehung und schliesslicher Durchtrennung der hinteren Verbindungen der Talus auslösen.

Die Talusexstirpation ist beim Klumpfuss um so leichter, je hochgradiger die Plantarflexion des Sprungbeins, respective je stärker der Talus aus seiner Nische herausgewälzt ist.

Rupprecht[2]) hat nach Ried stets $\frac{1}{2}$ bis 1 *cm* von der Spitze des Malleolus ext. zur Erleichterung der Talusexstirpation und des Redressements hiernach resecirt. Bessel-Hagen empfiehlt nur ein Abschrägen der äusseren Seite des Malleolus ext ; jedenfalls ist bei Kindern die untere Knorpelfuge der Fibula zu schonen, um später nicht ungleiches Wachsthum der Unterschenkelknochen zu bekommen.

In einzelnen sehr hochgradigen Fällen sah man sich genöthigt (besonders bei Erwachsenen), auch Stücke des Fersenbeines, des Naviculare, Cuboideum, selbst mehrere Keilbeine zu exstirpiren, bis eine Correction gelang. Hahn entfernte noch einen Keil aus dem Proc. ant. calc. Enucleation von Talus und Cuboideum wurde von Albert, Hahn, solche von Talus, cuboid. und Naviculare von West, die des Naviculare und Cuboideum von Bennet vorgenommen.

Von den verschiedenen Resectionen ist die des Taluskopfes (Lücke, Albert) von Kocher[3]) mit Vorliebe (bei weniger hochgradigen

---

[1]) Lehrb. d. Chir. III. Bd. p. 634.
[2]) Zur Tarsotomie veralteter Klumpfüsse. Centralbl. f. Chir. 1882, Nr. 31.
[3]) Dumont, Deutsche Zeitschr. f. Chir. XVII, p. 82.

Fällen) geübt worden, auch Lorenz beschreibt zwei so mit gutem Erfolg operirte Fälle von paralytischem Pes varus, denen ich einen dritten anschliessen kann. Bei hochgradigem congenitalen Klumpfuss scheint der Eingriff wenig zu leisten. Derselbe an sich entfernt nicht das Redressionshinderniss, oft müssen die geschrumpften Bänder, die Sehne des Tibial. post. noch durchschnitten werden. Lorenz hält den Eingriff für einen unrationellen, da er eine Verkürzung des inneren Fussbogens zur Folge hat. Auch die Hüter'sche Methode der Resection eines Knochenkeiles mit äusserer Basis aus dem äusseren Theil des Talushalses hat keine weitere Verbreitung gefunden.

Das wohl am meisten angewandte Verfahren ist das der Keilexcision aus dem Tarsus (O. Weber, Davies-Colley, Davy, Hirschberg), wovon z. B. Lorenz[1]) 91 Fälle mit durchschnittlich sechs- bis siebenwöchentlicher Heilungsdauer zusammenstellte, sie entspricht relativ am besten den Indicationen, indem sie Torsion, Kanten und Flächenkrümmung des Fussbogens beseitigen und auch die Plantarflexion compensiren lässt, während allerdings die Function des Fusses darnach wegen der in der Folge eintretenden Steifigkeit desselben mit einem normalen Fusse nicht verglichen werden darf, wenn auch zweifellos sehr günstige Resultate auch betreffs der Function (gute Excursionen im Talocruralgelenk) vorliegen (Meusel, Ried, Schede, Roser).[2])

Die Ausführung der keilförmigen Tarsotomie war nun eine recht verschiedene.

O. Weber entfernte zuerst ein keilförmiges Stück aus Cuboid. und Calcaneus.

Davy und Davies-Colley entfernten das cuboideum und dann theilweise vom Talus calcaneus, naviculare und cuneiform., ja sogar den Knorpelüberzug der letzten zwei Metatarsi.

Nicoladoni entfernte nur Caput tali und ein 1½ *cm* hohes Stück des Proc. ant. calcanei.

Roser meisselte aus der Gegend des Chopart'schen Gelenks einen an der Basis 2 *cm*, an der Spitze 1 *cm* dicken Keil aus, entfernte das Naviculare in zwei Fällen ganz, und im Uebrigen je nach Bedürfniss, bis sich der Fuss in gute Stellung bringen liess. Rydygier führte ohne Fussgelenkeröffnung gewissermassen eine zweifache Tarsotomie aus (s. l. c.).

Das zu entfernende Knochenconglomerat muss in zwei ⊥ Richtungen keilförmig sein und liegt die Spitze des horizontalen Keiles gewöhnlich im Naviculare, während seine Basis den vorderen Calcaneushalstheil und das Cuboideum betrifft, die Tarsometatarsalgelenke geschont werden sollen. Die Basis des verticalen Keiles liegt natürlich dorsal, d. h. hier müssen die Knochen ausgedehnter resecirt werden; bei starker Flächenkrümmung fällt auch der grösste Theil der vorderen Fusswurzel auch an der Innenseite diesem Keil zum Opfer, Verletzung des Fussgelenkes ist dabei zu vermeiden. — Von Manchen wird empfohlen, die Grösse des zu entnehmenden Stückes an einem vorher genommenen Gyps- oder Thonmodell auszuprobiren.

---

[1]) D. Zeitsch. f. Chir. 23 Bd., p. 530.
[2]) Beitr. z. Lehre v. Klumpfuss. Leipzig 1886.

Die Excision geschieht am besten mit breitem Meissel[1]) so, dass man zuerst einen Meisselschnitt || dem Fussgelenk, dann einen || dem Lisfranc'schen Gelenke macht und so einen Keil mit der Basis auf der höchsten Convexität und äusseren Vorderseite ausschlägt, respective ausschneidet (der somit innen im Naviculare liegt, aussen Cuboideum, Calcaneus und Talus betrifft), darnach und nach Durchtrennung der starken Fusssohlenbänder, unter Umständen weiterer Entfernung von Knochentheilen wird die Correction erzielt, und durch entsprechend antiseptische und orthopädische Verbände gesichert. (Unter Umständen kann auch die Knochennaht angewandt werden, wozu Duret und Andere Crin de Florence empfahlen.)

Schon die Schnittführung betreffs Tarsotomie wurde recht verschieden geübt.

Bryant führte einen Querschnitt über den Fussrücken von der Tuberositas naviculare zum äusseren Rande des Cuboideums und einen zweiten Schnitt längs des äusseren Fussrandes, wobei er die Extensoren durchtrennte (was wohl bei der meist bestehenden Verschiebung derselben [s. Fig. 279, p. 253] unnöthig). Auch den Busch-schen zungen- oder halbmondförmigen Lappen trifft der Einwand, dass die Haut besonders bei paralytischen Klumpfüssen leicht zu Gangrän neigt, deshalb Quer- und Lappenschnitte möglichst zu vermeiden sind.

Albert führt einen bis auf den Knochen dringenden Hautschnitt längs des äusseren Fussrandes und einen kleineren am inneren Fussrande, von welchen aus die Weichtheile des Dorsums und der Planta stumpf abgehoben und dann der Knochenkeil ausgesägt wurde. In der Mehrzahl der Fälle, zumal bei nicht zu grossen Füssen, genügt ein über die Mitte der Convexität (den Strecksehnen parallel) verlaufender Längsschnitt oder, um am besten das Operationsfeld zu überblicken, schneidet man vom Aussenrande der dislocirten Extensorensehnen quer über den Fussrücken bis zum äusseren Rande über dem Cuboideum (Lorenz) in der Richtung des Chopart'schen Gelenkes (Roser).

Wenn nun auch bei antiseptischer Behandlung die Klumpfussoperationen nicht ganz ungefährlich (nach Lorenz ergibt sich 1·25 Procent Mortalität und in nahezu 10 Procent Lebensgefährdung), so unterliegt es doch keinem Zweifel, dass die Klumpfussoperation in veralteten Fällen berechtigt ist. Als eine Verirrung müssen jedoch Knochenoperationen wegen Klumpfuss bei kleinen Kindern bezeichnet werden, und wenn sich auch manche durch die misslichen socialen Verhältnisse der Eltern des Kindes zur Talusexstirpation etc. gedrängt sahen, ist doch im Allgemeinen derartiges Vorgehen zu verwerfen und Lister hat dies mit Recht als „unnecessary mutilation" bezeichnet (ebenso Guérin), da durch consequente orthopädische Behandlung, unter Umständen nach Tenotomie, respective Phelps'scher Operation, die Umbildung des noch wachsenden und plastischen Fusses leicht gelingt, wenn auch die Operation kosmetisch sehr Wesentliches leistet, wie Fig. 306 b zeigt.

---

[1]) Davy benützt hiefür eine Reihe besonderer Instrumente.

In den seltenen Fällen, wo man sich bei kindlichem Klumpfuss zur Operation gedrängt sieht, würde die Talusenucleation als die rationellere Operationsmethode vorzuziehen sein (Lorenz, Rupprecht etc.), da sie das weitere Wachsthum des Fusses nicht

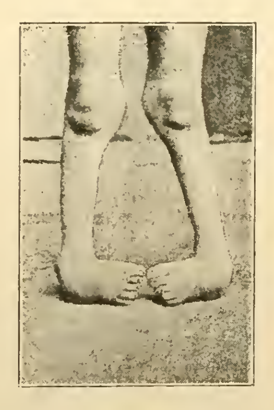




Fig. 336. *a)* beiderseitiger Klumpfuss vor und *b)* nach der Tarsectomie (Margary).

so beeinträchtigt wie eine Keilexcision, und z. B. Lorenz sieht hier in der Talusexstirpation mit nachträglicher Coaptation der Talusnische die Operation der Zukunft.



Fig. 337a. Beiders. höchstgrad. Klumpfuss.



Fig. 337b. Nach der Operat. links.

Bei Erwachsenen liegen die Verhältnisse freilich anders und bei diesen ist bei accidentellem Pes varus eine Resection aus dem Knochengerüst wohl der einzige Ausweg zur Wiederherstellung einer

leidlichen Function, und auch beim paralytischen und congenitalen (veralteten) Pes varus jenseits der Zwanzigerjahre bieten sich, wenn der Fuss zum Gehen benützt wurde, so grosse Schwierigkeiten für eine mechanische Behandlung dar, dass der Keilausschnitt zweifellos berechtigt ist (Hirschberg,[1]) Rydygier).

Nach Lorenz wird man jedoch im Interesse des Patienten handeln, wenn man durch Tenotomie, unter Umständen Band- und Fascientrennung, die Ausdehnung der Resection einzuschränken sucht. Betreffs des Vorzugs von Keilexcision oder Talusenucleation sind die



Fig. 338a.



Fig. 338b.

Acten noch nicht geschlossen und wenn (für den veralteten Klumpfuss Erwachsener) Viele die erstere begünstigen, hat doch auch letztere ihre warmen Anhänger und durch beide wurden gute Resultate erzielt, von denen z. B. zwei Fälle von Margary[2]) hier in Abbildung angeführt seien. Fig. 337a zeigt einen Fall doppelseitigen Varus und Fig. 337b das Resultat nach Exstirpation des Talus, Naviculare und Cuboideums links, während Fig. 338a einen Fall linksseitigen Klumpfusses vor und Fig. 338b nach keilförmiger Tarsectomie darstellt.

Nach Bessel-Hagen spricht die Statistik zu Gunsten der Talusexstirpation, indem von 122 keilförmigen Osteotomien, abgesehen von 5 Todesfällen, 45 ein bestimmt schlechtes Resultat hatten, in mehr als 20 Fällen ein Recidiv bekannt wurde, von

---

[1]) Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1885, p. 91.
[2]) Sulla cura operativa dei piede varo congenito invet. Archivio di ortopedia I.

61 Talusenucleationen jedoch, von denen 11 mit Keilexcision verbunden waren, abgesehen von 1 Todesfall, nur 6mal das Resultat ein unvollkommenes oder schlechtes war und 57mal ein gutes.

Was speciell die Fälle von paralytischem Klumpfuss anlangt, so können hier die (hauptsächlich von Albert ausgebildeten) Arthrodesenoperationen (d. h. eine künstliche Anchylosirung, Fixirung) zugleich mit der Correctur eine Feststellung erreichen, was zumal bei armen Patienten auf dem Lande, wo eine Maschinenbehandlung nicht durchführbar, von grossem Vortheil ist. Aehnlich wie Lesser hat auch Rydygier[1]) neuerdings sein Verfahren beschrieben, das er in einigen Fällen erprobte.

Vorn über der dorsalen Fläche des Fussgelenkes wird längs der Fibula ein Längsschnitt von etwa 6 *cm* gemacht und werden von hier aus die einander zugekehrten seitlichen Gelenkflächen des Talus und der Fibula vom Knorpel entblösst; unter Abheben der vorderen Weichtheile mit breitem Haken entfernt man einen schmalen Keil (mit der Basis nach aussen) aus der oberen Talusfläche zugleich mit dem Knorpelüberzug, entblösst ebenso die Tibiagelenkfläche vom Knorpel, drainirt das Gelenk nach hinten zu, redressirt und legt entsprechenden antiseptischen und fixirenden Verband an. Zur Sicherung des Erfolges lässt man dann den Patienten einen Stiefel mit unbeweglichen Seitenschienen tragen.

Erst kürzlich habe ich in einem Fall von Varus paralyt. bei einem 26jährigen Mann durch Resection des Taluskopfes und eines Keiles aus dem Calcaneushalse vollkommen guten Erfolg erreicht. Durch die bestehende Verkürzung schien es indicirt, einen Theil der Spitzfussstellung fortbestehen zu lassen. In Fällen von gänzlich veraltetem Klumpfuss mit einer durch keinerlei Massnahmen corrigirbaren Flexionsstellung des Sprunggelenkes von 180° sieht man besser von einer Keilexcision ab, empfiehlt entsprechend gepolsterte Prothesen, oder wenn wegen Ulcerationen etc. völlige Arbeitsunfähigkeit besteht, wird eine Syme'sche Amputation den Patienten auf gefahrlose und kurze Weise herstellen und auch die Pirogoff'sche und Mikulicz'sche Operation könnte in ähnlicher Weise in Frage kommen.

---

[1]) Tageblatt der 59. Versammlung der Naturforscher und Aerzte zu Berlin 1886, p. 341.

Plattfuss.

Albert, die neueren Untersuchungen über den Plattfuss. Wiener med. Presse. Nr. 1, 3, 49, 1884. — Buchetmann, über den Plattfuss. Diss. Erlangen 1830. — Chaput, étude au path. de deux pièces du pied plat valgus guéris par anchylose. Progrès méd. XIV, 1842. — Chauvel, Note rel. à des rech. faites au sujet des conscrits escomptés pour pied plat des années 76 à 83; Bull. soc. de chir, Januar 1884. — Collier M. P. Mayok, on the causes and prevention of flat foot. Lancet 4. Sept. 1886. — Golding-Bird, pes valgus acquis. Guys hosp. rep. XXVI. — Heiberg, Nork. Magazin. IX, p. 506. — Holl M. Z., Aetiologie des angeborenen Plattfusses. Langenbeck's Archiv, Bd. 25, p. 925. — Hueter, Langenbeck's Archiv f. klin. Chir., IV. Bd., 2, p. 125. — Lorenz, die Lehre vom erworbenen Plattfusse, neue Untersuchung etc. Stuttgart 1883. — Meyer H. v., die Controverse der Plattfussfrage. Zeitschr. f. Chir. XXI. p. 217. Ursache und Mechanik der Entstehung des erworbenen Plattfusses etc. Jena 1883. — Nevermann. Zeitschrift f. d. ges. Med. IV, Hamburg 1837. — Ogston. on flat foot and its cure by operation. Bristol med. and chir. journ. 1884, III. — Reismann L., der erworbene Plattfuss etc. Langenbeck's Archiv, II. Bd., 3. 1869 und krit. Betrachtungen etc. Langenbeck's Archiv XXVIII, 4. — Roth B., the early treatment of flat foot. The brit. med. Journ., Nr. 18, 1882. — Roberts, flat foot St. Georges Hosp. rep. 72—74, 1875. — Stillmann, on the so-called rheumatic foot. the N. Y. med. record II, p. 202, 1884. — Symington J., the anatomy of acquired flat foot Journ. of anatomy XIX, p. 83, 1884. — Terillon, pied plat valg. per impotence musc. avec manifestations doulourenses et inflammatoires au niveau de l'art. péron tib. inf. Bull. de soc. chir. 1884. — Thorens H., des déformations douloureuses du pied per impot. musc. L'union méd., 26. October 1884. — Trautmann O., zur Casuistik des erworbenen Plattfusses. Münchener med. Wochenschrift 1887, Nr. 13. — Walsham W. J., note on the treatment of flat foot. Lancet, 26. Januar 1884. Weber C., über die Anwendung permanent. Ext. durch elast. Stränge bei Pes valg. Giessen 1863. — Willett A., note on manipulation as a means of treatment of flat foot in the acute form. St. Barth hosp. rep. XVIII.

Plattfuss, Pes valgus.

Der Plattfuss, Pes valgus (pied bot valgus, flat, splay foot) (Pes abductus pronatus reflexus Henke), ist diejenige Fussdeformität, bei der der Fuss in pronirter, abducirter Stellung steht, der äussere Fussrand gehoben, der innere gesenkt und die Sohlenwölbung des Fusses verstrichen ist, bei der somit die normale Architektonik des Fussgewölbes vernichtet ist.

Auch der Plattfuss kommt angeboren und erworben vor, jedoch ist letzterer die häufigere und wichtigere Form, während der angeborene selten vorkommt, was somit im Gegensatz zum Pes varus steht, bei dem der congenitale der weitaus häufigere ist.

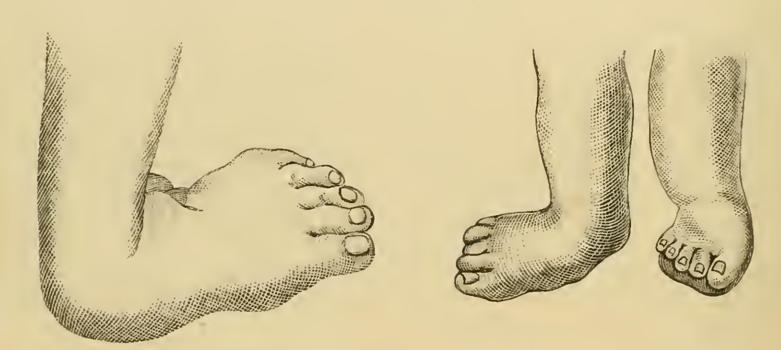


Fig. 339. Pes valc. acquis. Fig. 340. Pes valg. congenitus.

Der T. valgus congenitus ist meist ein Calcaneo-valgus und wohl in der Mehrzahl der Fälle durch abnormen intrauterinen Druck (Tamplin, Lonsdale), abnorme Lage (Lücke, Volkmann. Vogt) zu erklären und als intrauterine Belastungsdeformität aufzufassen, seltener auf eine Hemmungsbildung, eine rudimentäre Entwickelung oder Defect der Fibula[1]) zurückzuführen, wie Wagstaffe,[2]) Meusel derlei Fälle berichten. Nach Küstner werden 8·6 Procent plattfüssig geboren. Adams fand unter 764 congenitalen Talipesfällen 42 Fälle von T. valgus, in 15 Fällen einseitige T. valgus mit T. varus der anderen Seite, betreffs

[1]) S. den Fall von Meusel l. c. p. 600.
[2]) Journ. of. anatomy and physiologie 1872.

der ersteren 42 Fälle waren 15mal der rechte, 10mal der linke und 17mal beide Füsse betroffen.

Küstner erwähnt als Charakteristika des congenitalen Valgus die stark pronirte, abducirte, dorsalflectirte Stellung, eine ausgesprochene Convexität der Sohle, so dass der betreffende Fuss ungewöhnlich lang erscheint, ein concaves Zusammengebogensein des Fussrückens mit reichlicher Faltung der Haut daselbst, und fand häufig eine tiefe Delle aussen am Unterschenkel, in die der Fussrücken hineinpasst und daselbst den Unterschenkel auch messbar dünner; nicht selten lassen sich am inneren Fussrande zwei deutliche Erhabenheiten, Caput tali und Naviculare, deutlich fühlen.

Die anatomischen Veränderungen des congenitalen Plattfusses ergeben sich selbst bei hochgradigen Fällen nur als relativ geringe Veränderungen betreffs der Knochenformen, die Ferse ist meist wenig elevirt, kann in schweren Fällen jedoch fast wie bei Varus stark erhoben sein (Fig. 341) (Adams), je nach der Contractur der Wadenmusculatur.

Fig. 341. Talips valgus cong.

Der Talus ist schief nach vorn und unten gerichtet, in seiner Form nicht wesentlich verändert, höchstens das Caput tali ist der veränderten Form des Naviculare entsprechend verändert. Das Naviculare hat eine Rotation um seine antero-posteriore Achse erlitten, seine innere Partie ist stark herabgetreten, so dass ein Theil des rundlichen Taluskopfes vorsteht. Die äussere Partie ist (in geringerem Grade) erhoben; hierdurch wird die Fusssohlenwölbung aufgehoben, ja in schweren Fällen sogar eine Convexität der Sohlenfläche bewirkt.



Fig. 342. Pes valg. paralyt.



Fig. 343. Pes valg. adol.

Auch das Cuboideum unterliegt einer transversalen Rotation. Die Beziehungen der Tarsalknochen im Chopart'schen und Lisfranc'schen Gelenk unter sich sind etwas geändert. Die Bänder zwischen Talus und Naviculare sind meist an der Innenseite gedehnt, die Muskeln zeigen sich nicht wesentlich verändert.

Holl[1]) constatirte in mehreren Fällen eine angeborne Coalition des Fersenbeins mit dem Kahnbein mit Deviation des letzteren nach vorn, Veränderungen an den Ge-

[1]) Langenb. Archiv. f. klin. Chir. XXV, 925.

lenkflächen besonders am dislocirten Talus und zieht hiernach den Schluss, dass eine angeborene Coalition des Fersenbeines mit dem Kahnbein einen angeborenen Plattfuss nach sich zieht.

Weitaus wichtiger als der angeborene ist der erworbene Plattfuss und hier trennt man einen in der Regel im ersten Kindesalter



Fig. 344. Pes valg. spast. von 14jährigem Mädchen.

vom ersten bis fünften Jahre auftretenden, den rhachitischen Valgus (s. Fig. 42, p. 61), und einen in der Pubertätszeit sich entwickelnden, den typischen Plattfuss (Pes valgus adolescentium, Pes staticus adultorum) (ähnlich wie beim Genu valgum). Viel seltener ist der Pes valgus paralyticus (Fig. 342), der Pes valgus spasticus (Fig. 344), und der durch Traumen bedingte (Fig. 345) oder von Knochen-Gelenkserkrankung abhängige Pes valgus.

Fig. 345. Traumat. Pes valg. nach einer Trambahnüberfahrung.

Die Häufigkeit des erworbenen Plattfusses anlangend, constatirt Adams unter 999 erworbenen Fusscontracturen 181 Fälle von Pes valgus, 80 Equinovalgus neben 110 Calcaneus und Calc.-valgus. Die Entstehung des Pes valgus rhachiticus anlangend, so trifft die Belastung des Fusses, die (wie hauptsächlich Hüter gezeigt) den Fuss des Neugeborenen, dessen Bewegungen mehr nach der Seite der Supination gerichtet, in den Fuss des Erwachsenen mit seinen mehr nach

der Pronationsseite gelagerten Tarsalbewegungsexcursionen umwandelt, hier auf abnorm weiche (rhachitische) Knochen; diese geben nach, indem unter der Einwirkung der zahlreichen beim Stehen und Gehen eintretenden Belastungseinwirkungen nach und nach eine Verlagerung der Bewegungsrichtung im Sinne der Pronation stattfindet, die Hemmapparate allmählich verändert werden, d. h. der rhachitische Knochen sich entsprechend der Belastung formt, so dass das Sohlengewölbe sich abflacht, der Fuss in Abduction kommt. Häufig ist überdies der rhachitische Pes valgus mit Genu valg. oder curvatura rhach. cruris verbunden (s. Fig. 42, pag. 61).

Die Entstehung des Pes valgus adolescentium ist nun zweifellos auch auf abnorm häufige, langdauernde Belastung zurückzuführen und besonders übermässig langes Stehen als ätiologisches Moment anzuführen, wie schon das auffallend seltenere Vorkommen bei Mädchen der besseren Classen, sowie die häufige Entwickelung bei zarten, rasch aufgeschossenen Individuen mit laxen Muskeln, das häufige Vorkommen des Plattfusses bei bestimmten Berufsarten, jugendlichen Fabrikarbeitern, Austrägern, Laufburschen, Kellnern, Bäcker- und Schlosserlehrlingen und auch bei Erwachsenen, Dienstmägden, besonders Portiers, Polizeisoldaten etc. zeigt, kurz bei Individuen, die lange stehen, schwere Arbeit verrichten müssen und zu kurzen Schlaf, zu kurze Erholungszeit haben, so dass eine Insufficienz der Muskeln eintritt und die Knochenhemmungen allmählich nachgeben. Während man nun früher die Entstehung des Valgus mit einer Atonie der Aponeurosis plantaris zu erklären suchte (Stromeyer) und auch eine Schwäche der Muskeln als erste Ursache der Plattfussstellung heranzog, die eben ein Eintreten der Knochenhemmungen zur Folge habe und speciell den Tibialis post. und die Sohlenmuskeln beschuldigte, ist es kein Zweifel, das eben outrirte, dauernde, durch die Belastung des Fusses herbeigeführte Gelenkstellungen allmählich die mit Einsinken und Verflachung des Fussgewölbes einhergehenden Veränderungen verursachten, d. h. die dauernd vermehrte Pronationslage bildet das wesentlichste Moment bei der Entstehung des Pes valgus.

Während Henke dieselben in einem Stellungswechsel der Gelenkscomplexe und davon abhängiger Oberflächenveränderung an den betreffenden Knochen (durch Gelenkserweiterung einerseits, Gelenksverödung andererseits) suchte und im Plattfuss einen Pes flexus pronatus reflexus sah (eine Ansicht, der König und Andere beistimmen) indem gewissermassen die vordere Fusspartie gegen die hintere dorsalwärts geknickt ist, um die Plantarflexion im Fussgelenk zu compensiren, suchte Hüter das Wesentliche des Plattfusses lediglich in einer Wachsthumsdifformität, i. e. in einem Excess analoger physiologischer Vorgänge, indem eine ungleiche Vertheilung des Belastungsdruckes auf die Contactflächen der Knochen auch ein ungleichmässiges Wachsthum bewirken müsse. Betreffs der Unhaltbarkeit der Hüter'schen Ansicht muss auf die Lorenz'schen Darlegungen verwiesen werden.

v. Meyer's Anschauungen betreffs des Pes valg. ad. sind principiell von den Henke'schen nicht wesentlich verschieden, indem er auch einen Stellungswechsel der Gelenkscomplexe annimmt, dagegen nicht ein senkrechtes Herabsinken des Scheitels des Fussgewölbes, eine wirkliche Abflachung annimmt, sondern eine Umlegung des Fussgewölbes, denn 1. sei der innere Fussrand, 2. das Lig. calcaneo naviculare nicht verlängert, was beim Einsinken des Gewölbes sein müsste.

Die Grunderscheinung ist zunächst eine Valguslage des Fusses, zunächst des Calcaneus gegen den Astragalus, mit der sich eine Abknickung des vorderen Theils des Fusses nach oben und aussen gegen den hinteren Theil derselben verbindet.

Auch Lücke[1]) betont. Es kann ein vollkommener Plattfuss und ein vollkommener Abductionsfuss (P. plano-valgus) erst durch Veränderungen innerhalb der Gelenke, durch Abweichungen der Gelenkflächen voneinander zu Stande kommen, was wiederum eine Formveränderung der Knochen bedingt.

Reismann[2]) fasst den Plattfuss als wirkliche Contractur vorerst der Extensoren, dann auch der Pronatoren auf, die die Folge einer durch Ueberanstrengung entstehenden Insufficienz der Plantarflectoren ist und durch die auch die Insertionspunkte der Peronei einander genähert werden, wodurch diese eine Verkürzung erleiden, die das Uebel weiterhin steigert und erhält. Wenn auch die Muskelcontractur in einzelnen Fällen das auffallendste Symptom, so berechtigt dies doch nicht die ganze Theorie des Plattfusses auf diese einzelne Phase zu bauen.

Lorenz[3]) hat die verschiedenen Plattfusstheorien einer eingehenden Kritik unterworfen, bezüglich deren ich auf seine grundlegende Arbeit verweisen muss und hat ferner gezeigt, dass eine übertriebene Pronationslage allein nicht genügt, um eine den Veränderungen bei Plattfuss analoge Gelenkverschiebung zu erzeugen; es muss vielmehr ein Bewegungsvorgang zwischen dem Sprungbein einerseits, dem Fersen- und Schiffbein andererseits, der nicht als Drehung um eine Gelenksachse aufzufassen ist, der annähernd in der Richtung der Gelenksachse von hinten aussen nach vorn innen erfolgt, eine Verschiebung der Knochen aneinander noch hinzukommen. Lorenz kommt nach seinen Ausführungen und genauen pathologisch-anatomischen Untersuchungen zu dem Resultat: dass „der Valgus acquisitus in Folge der Belastung durch ein Einsinken des äusseren Fussbogens und durch ein theilweises Abgleiten des inneren Fussbogens von dem äusseren entstehe.

Während der Entwickelung der Deformität kommt es zu traumatischen Reizzuständen jener Periostbezirke, welche allmählich durch die pathologischen Belastungsverschiebungen entweder in die Gelenke einbezogen werden (äussere Seite des Talushalses, Theile der oberen Fläche des Fersenbeinhalses) oder späterhin zur Bildung von selbstständigen Nearthrosen herangezogen werden (Nearthr. calc. fib. calc. nav.; Talo-nav., Fig. 347) (Lorenz).

Die Resultate dieser Reizung sind die an den betreffenden Bezirken sich fast immer findenden Osteophyten und Knochenwälle (Fig. 346, 347), bei welch letzteren eine Art „Selbsthemmung" die weitere Entwickelung darstellen kann und wonach unter Umständen Plattfüsse, die wiederholt und unter heftigen Erscheinungen contract werden, eine günstigere Prognose geben als jene mit mehr torpidem Verlauf, bei denen solche hemmende Knochenwälle nicht in dem Masse entstehen.

Auch der Pes valgus acq. geht mit Veränderungen der Knochen- und Gelenkformen, besonders im Talotarsalgelenk einher, die aber nicht als Resultate wirklicher Ostitis angesehen werden können, sondern sich im wesentlichen auf die Valgusstellung des Calcaneus zurückführen lassen, der nicht unter der Mitte des Unterschenkels steht, indem der auf dem Calcaneus (wie eine Dame auf

---

[1]) L. c., p. 204.

[2]) L. Reismann, d. erworbene Plattfuss, Pes plan. valg. acq. Langenb. Archiv II. Bd., 3. Hft., p. 722, 1869.

[3]) A. Lorenz, die Lehre vom erworbenen Plattfusse. Stuttgart 1883.

dem Pferd [Starke]) reitende Talus bei Pronationsstellung des Calcaneus herabrutscht, auf das lig. calc.-nav. drückt, dieses dehnt.

An Tibia und Fibula findet sich bei geringgradigem Plattfuss nichts Abnormes, bei höherem Grade ist die Spitze des Malleolus ext. etwas abgeflacht und abgerundet, bei hochgradigem Valgus wie breitgedrückt oder wie mit einem Hammer breitgeklopft (Fig. 347). Das Caput tali steht grösstentheils prominent vor, d. h. das Naviculare

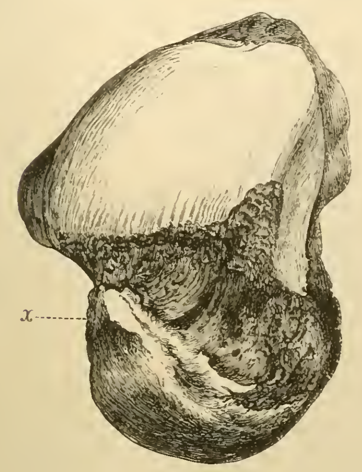


Fig. 346. Talus bei Plattfuss. Knochenwall bei x.



Fig. 347. Reflexionirter äusserer Fussbogen. *a b* Nearthrosis calc. fibul. (nach Lorenz).

ist an ihm lateralwärts verschoben und hat sich zugleich um seine Sagittalachse gedreht, so dass seine Tuberositas ganz unten am Fussrande sich befindet.

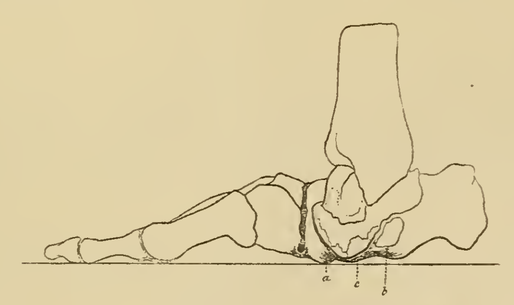


Fig. 348. Plattfuss von innen (nach Lorenz). Tub. nav. *a* bildet einen Stützpunkt, ist der tiefstgelegene Punkt des innern Fussrandes. Lig. calc. nav.-plant. *c* spannt sich im Bogen zwischen seinen Insertionspunkten *a* und *b*. Metatarsus hal. erscheint wegen der Adductionscontractur des Mittelfusses verkürzt, der hintere Fersenfortsatz ist von der Stützfläche abgehoben.

Der Talus ist in seiner Grundform nicht wesentlich verändert, die Kapselinsertionslinie ist noch bei hochgradigstem Valgus im Grossen und Ganzen jener des normalen Fusses analog; das Verhalten des Knorpelrandes der Gelenkflächen zu der Kapselinsertionslinie ist dagegen wesentlich geändert, die Talusrolle ist erheblich abgeflacht. (Fig. 346).

Die Gelenkfacetten für die Malleolen sind in Form und Richtung verschoben, respective vorne ohne Knorpelüberzug. Während der Knorpelüberzug auf der hinteren Talusoberfläche vollkommen normal, ist derselbe auf der mittleren Oberfläche defect, theilweise geschwunden und in Knorpelinseln erhalten, auf der vorderen bis zur Kapselinsertion reichenden fehlt er vollständig (Fig. 348) und ist die Grenze zwischen mittlerem und hinterem Theil der Rollenoberfläche unregelmässig gekräuselt, während die zwischen vorderer und mittlerer ziemlich gerade und dem Knorpelrande am normalen Talus entspricht; es ist somit die scheinbare Verlängerung des intracapsulären Knochenstreifens keine reale, auch ist derselbe nicht an der inneren Seite breiter, sondern gleich breit aussen und innen. Der Taluskopf ist in seiner Form ziemlich wesentlich geändert, durch eine stumpfe Kante in zwei Flächen getrennt, der grösste Flächenantheil seines Ovals wird von der Facette für das Naviculare eingenommen, die die ganze obere äussere Rundung für sich in Anspruch nimmt, sich aber nach unten hin verschmälert und neben dieser bleibt an der inneren unteren Rundung des Kopfovals noch Raum für das breitere innere Ende der

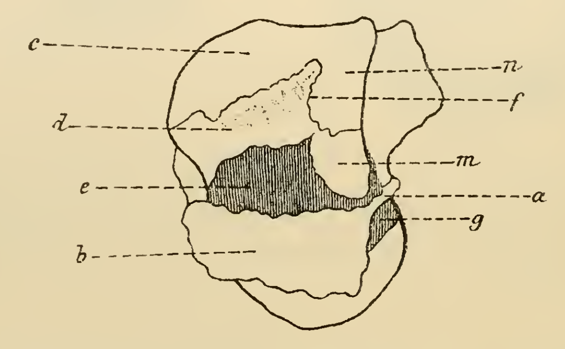


Fig. 349. Talus eines hochgradigen Plattfusses von oben, innen (nach Lorenz). *c* Obere Rollenfläche mit intactem Knorpelüberzug, *n* innere Rollenfläche mit intactem Knorpelüberzug, *d* obere Rollenfläche mit defectem Knorpelüberzug, *m* innere Rollenfläche mit defectem Knorpelüberzug, *e* (schraffirt) ehemalige Ausdehnung des intracapsulären Knochenstreifens, *b* interarticuläre Fläche, die bei *a* am schmälsten, *g* (schraffirte Fläche) Rest des intracapsulären Knochenstreifens im Talo nav.-Gelenk.

Facette, welche dem Lig. tibio-calc.-nav. entspricht, während diese sich nach aussen oben zu verschmälert, wo sich häufig noch ein kleines flaches Facettchen zur Articulation mit der medialen Ecke der oberen Fersenbeinhalsfläche anschliesst.

Je hochgradiger der Plattfuss, desto mehr weicht die Spitze der Navicularfacette von der inneren unteren Rundung des Taluskopfovals nach aussen oben hin zurück und die Ligamentfacette hat den ganzen inneren unteren Antheil der Taluskopfoberfläche für sich in Anspruch genommen (Lorenz).

Bei höchstgradigem Valgus ist mit Ausnahme eines kleinen Theiles der oberen äusseren Rundung die gesammte Taluskopfoberfläche von der Ligamentfacette eingenommen.

Die Navicularfacette ist nun in einer Reihe von Fällen über die normale äussere obere Grenze des Kopfovals auf die äussere Hals-

kante hinübergeschoben worden und man findet deren Fortsetzung auf der vorderen Körperfläche des Sprungbeines in Form einer meist rundlichen, mit rauhem Faserknorpel bedeckten Mulde mit aufgeworfenen Rändern. In hochgradigen Fällen überbrückt die Hohl-

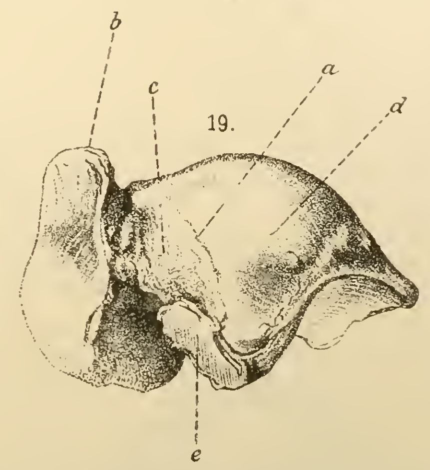


Fig. 350. Plattfusstalus von aussen (nach Lorenz). *b* Knochenkamm an der äusseren oberen Rundung des Taluskopfovals mit nearthrotischer Fläche. *a* Grenzlinie, die den überknorpelten hinteren Theil der lateralen Rollenfläche *d* von dem defect überknorpelten vorderen Antheile *c* derselben trennt; *e* nearthrot. Fläche an der vorderen Seite der lateralen Taluskante.

kugel des Naviculare die Distanz vom oberen Ende des Kopfovales bis zur Vorderfläche des Sprungbeinkörpers und liegt wie ein Steg über der äusseren Halseinschnürung (bildet einen canalis talo-

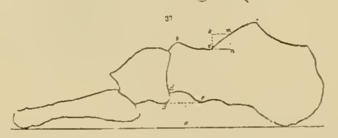


Fig. 351. Aeusserer Fussbogen eines normalen Fusses von aussen (bei dem Scheitel des Bogens); *ge* bez. das Lig. calc. cuboid.; *co* Profil der Facies artic. lat. Belastungsfläche des äusseren Fussbogens.

naviculare), kurz das Naviculare hat eine nahezu complete Luxation erlitten.

In anderen Fällen ist bei der Verschiebung zwischen Naviculare und Talus durch periostale Reizung ein förmlicher Knochenwall

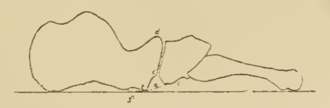


Fig. 352. Eingesunkener äusserer Fussbogen eines Plattfusses (nach Lorenz) bei der Anlage eines Knochenkammes, Cuboid. an der Fac. cub. calcan. nach oben zu verschoben, bei *b* lastet die plantare Kante der Fac. cuboid. auf dem Lig. calc. cub., dessen Lage durch *fg* angedeutet ist.

(Fig. 350) gebildet worden, der eine Knochenhemmung liefert und gewissermassen eine Verlängerung des äusseren oberen Kopfovals

darstellt, manchmal unregelmässig fahnenförmig, meist auffallend zweckmässig und regelmässig angelegt ist, dessen vordere Oberfläche rauh mit filzigem unregelmässigen Knorpel bedeckt ist; in diesen Fällen lässt sich das Taluskopfoval in drei verschiedene Flächen trennen.

Auch am Talonaviculargelenk findet man keine wesentliche Veränderung des intracapsulären Knochenstreifens (jedenfalls keine Verbreiterung an der inneren Seite, wie es nach Hüter's Theorie sein müsste, eher ist diese verkürzt).[1]

Auch am Calcaneus sind die beim Plattfuss bewirkten Veränderungen im Wesentlichen nur Oberflächenveränderungen — die Höhe des Fersenbeinhalses ist nicht wesentlich verändert. Längs des äusseren hinteren Randes der Gelenkfläche ist der Talus nicht mit dem Calc. im Gelenk contact, eine hintere mehr weniger breite Zone der Gelenkfläche bleibt vielmehr frei, ist mit defectem Knorpelüberzug versehen (Fig. 352).

In schweren Fällen wird dieser freie Theil zu einer förmlichen Abstumpfungsfacette (Lorenz), d. h. die mehr weniger scharfe Kante, in welcher beim normalen

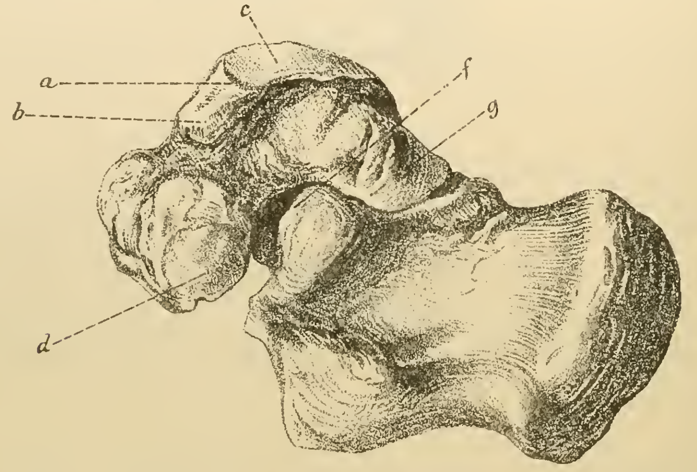


Fig. 353. Talus und Calc. eines Plattfusses in natürlicher Aufeinanderlagerung von innen gesehen (nach Lorenz). *a* Grenze zwischen intactem, *c* und defectem, *b* Knorpelüberzug an der medialen Seite der Rolle; das Sustentaculum tali *f* correspondirt mit dem Sulcus tali statt mit der Facette *d* des Talus.

Calcaneus der Knochenstreifen und die Gelenkflächen zusammenstossen, ist beim höhergradigen Plattfuss, besonders an der äusseren Hälfte des hinteren Randes, abgestumpft (und zwar auf Kosten des hinteren äusseren Gelenkflächenrandes und der Höhe des intracapsulären Knochenstreifens, und besteht die Fac. articul. lat. schliesslich aus zwei unter stumpfem Winkel zusammenstossenden Flächenantheilen, von denen der grössere vordere innere den Rest der Gelenkfläche vorstellt. Die hierdurch bedingte Verkürzung der Fersenbeingelenkfläche kann bei hochgradigem Valgus — 1 *cm* betragen.

Die Gelenkfläche des Sustentaculum tali erleidet bei mässigem Plattfuss zuerst an der vorderen äusseren unteren Grenze einen Knorpelschwund, der sich bei höheren Graden ausdehnt, so dass der Rest des Gelenkknorpels zu einem schmalen, auf der höchsten Spitze des Sustentaculums gelegenen Scheibchen geschrumpft ist, ja in höchsten Graden des Valgus acq. ganz verschwindet, so dass das Sustentaculum tali zu einem rauhen knorpellosen Höcker geworden und eine runde, den ganzen Fersenbeinhals einnehmende und von einem Knochenwall umsäumte Mulde mit rauhem Faserknorpelüberzug (zur Aufnahme der breitgedrückten Malleolus ext.-Spitze) geworden (Fig. 347) der die Fac. cuboideum nach vorn überragen kann.

---

[1]) Das Nähere siehe bei Lorenz l. c., p. 91.

Relativ häufig findet sich an der medialen oberen Ecke der Fersenbeinhalskante eine muldenförmige Facette, die mit der nearthrodischen Mulde an der Taluskörpervorderfläche eine förmliche knöcherne Pfanne für das Schiffbein bildet.

Weiterhin hat Lorenz aus seinen Befunden die interessante Thatsache einer Wanderung der lateralen Taluskante auf dem Fersenbeinhals von hinten aussen nach vorn innen constatirt.

Aehnlich wie der Taluskopf ist auch die vordere Gelenkfläche des Calcaneus bald aus zwei, bald aus drei Facetten bestehend und durch einen Knochenwall nach aussen oben zu fortgesetzt.

Der untere Theil des unteren Gelenkflächenantheils zeigt nicht selten atrophischen Knorpelüberzug, da er vom Cuboid. entblösst bleibt. Die untere Kante des Calcaneushalses lastet dem eingesunkenen äusseren Fussbogen entsprechend auf dem Bandapparat und trägt hier eine überknorpelte Abstumpfungsfacette (Fig. 352 *b*).

Eine Verkleinerung des ∧ zwischen Facies cuboid. und unterer Calcaneushalsfläche bleibt leicht zu erkennen.

Das Os cuboideum zeigt nur bei höheren Graden des Valgus besondere Veränderungen, indem seine hintere Gelenkfläche nicht wie normal ‖ zur vorderen, sondern besonders in ihrer oberen Partie mehr nach vorn geneigt ist und theilweise auf einem nach vorn zu umgekrempelten und durch gracile Strebepfeiler gestützten Knochenkamme liegt.

Auch die ursprüngliche Gestalt des Naviculare ist oft sehr verändert, wird keilförmig, der äussere sagittale Durchmesser sinkt (von circa 1·6) auf circa 1 *cm* herab. Der ganze Knochen kann einen Keil mit plantarwärts gerichteter Basis darstellen, der normale Knorpelüberzug nur innen, unten erhalten, oben aussen verloren gegangen, d. h. je nach seinem Contact mit dem Talus verändert sein.

Betreffs der Ligamente zeigt der Plattfuss einen durch Dehnung gelockerten Bandapparat (Lorenz). Präparirt man die Bänder zwischen Astr. und Calc. und prüft die Beweglichkeit, so kann man leicht constatiren, dass beide wie in einer lockeren Amphiarthrose verbundenen Gelenkskörper kleine Verschiebungen in verschiedener Richtung zulassen (am grössten sind diese in der Richtung von aussen hinten nach innen vorne).

Um diese amphiarthrotischen Wackelbewegungen möglich zu machen, müssen die Ligamenta calc. interossea (d. h. die des Sinus tarsi) gedehnt sein, was nur bei einer Verschiebung von Talus und Calcaneus aneinander möglich ist.

Aber auch das Lig. talo-calc. ext. ist auffallenderweise bei entwickeltem Plattfuss stark verlängert und in seiner Richtung verändert, ja es kann bei sehr hochgradigem Valgus ganz zugrunde gehen, besonders da, wo das Naviculare auch breit der Fersenbeinhalsfläche anliegt.

Das Lig. calc.-fibulare ist bei hochgradigen Fällen mehr weniger spitzwinkelig zur Fibula gerichtet, zuweilen in der Nearthrose zwischen Fibulaspitze und Calc. völlig zugrunde gegangen.

Das Lig. tibio-calc.-nav. ist ebenfalls gedehnt und das Lig. calc.-cuboideum stets verlängert, während das Lig. calc. nav. interosseum, da, wo es nicht in der Abstumpfungsfacette zugrunde gegangen, verkürzt ist.

Fig. 354. Umrisse eines im Mittelfuss adducirten Plattfusses von oben gesehen (nach Lorenz). Zickzackverlauf der sagittalen Längsreihen seiner Skeletbestandtheile.

Was die Stellungen der Gelenke beim Plattfuss anlangt, so findet sich in schweren Fällen betreffs des Talotarsalgelenkes nicht nur eine Pronationslage, sondern der Talus erscheint auf dem abschüssigen Calcaneus abgeglitten, und zwar annähernd in der schiefen Achse des Gelenkes. Betreffs der Articulatio calc.-cuboidea findet sich bei der Flachlegung des äusseren Fussbogens eine Reflexion des Calcaneo-cuboidgelenkes und müssen bei dem Einsinken auch Talus und besonders das Naviculare gewisse Stellungsveränderungen erleiden, letzteres muss jede Lageveränderung des Fersenbeinhalses mitmachen.

Das Talo-cruralgelenk findet sich beim Plattfuss in mehr weniger hochgradiger Plantarflexion, die man als eine compensatorische Bewegung auffasst, und

zwar als directe Folge des Einsinkens des äusseren Fussbogens, die Beweglichkeit des Gelenkes ist in den hochgradigen Fällen, wo Unterschenkelknochen und Calcaneus in directe Verbindung treten, nahezu völlig aufgehoben, gestattet nur leichte Wackelbewegung im Sinn der Dorsalflexion und ist überhaupt beim Plattfuss eingeschränkt, der normale Bewegungsumfang von 76 bis 80° sinkt auf 45 bis 32° herab (Lorenz).

Schliesslich ist bei den hochgradigen Plattfüssen auf die Adductionscontractur der Metatarsen zu achten, wodurch der Fuss einen eigenthümlichen Zickzackverlauf seines inneren Randes erhält, wie Fig. 354 zeigt, wo der innere Antheil des Taluskopfes *c* den am weitesten nach innen zu vorspringenden Punkt bildet und ist eine Einknickung der Lisfranc'schen Gelenkslinie im Sinne der Adduction leicht zu constatiren.

Legt man an die mediale Rollenfläche eine Nadel *d h* an, so ist die Entfernung *g f* der Art. tarso-metatars. von dieser bei hochgradigem Plattfuss (nach Lorenz) im Mittel über 4 *cm* gegenüber 2·5 beim normalen pronirten Fuss, die Distanz *k h* des Cap. metatarsi von der Nadel beträgt dagegen im Mitel nur 2·5 *cm*, gegenüber circa 3 *cm* am normalen Fuss.

Der $\wedge$ *m n s*, den Metatarsus und Tarsus miteinander bilden (etwa 170° in der Norm), ist verkleinert (circa 135°).

Was nun die Erscheinungen beim erworbenen Plattfuss anlangt, die (wie schon der Name sagt) eben in der Abplattung des Fussgewölbes, einem Tieferstehen des Proc. ant. calc. und Taluskopfes (Fig. 355) bestehen, so fehlen beim rhachitischen Plattfuss



Fig. 355. Pes valgus ad. *a* Tub. navicularis, *b* Caput tali, *c* Malleolus int.

selten Erscheinungen der Rhachitis an anderen Stellen; besonders sind rhachitische Beinverkrümmungen häufig gleichzeitig vorhanden, eine fixirte Contracturstellung bildet sich jedoch bei dem rhachitischen Valgus der Kinder nicht aus.

Bei dem Pes valgus adolescentium lassen sich selten Erscheinungen früherer Rhachitis nachweisen. Der Fuss erscheint besonders beim Stehen breiter, als normal, plump und auswärts gedreht, das Fussgewölbe eingesunken, der innere Fussrand gesenkt, die Ferse springt stärker nach hinten vor und die Achillessehne erscheint meist gespannt. Die Fussspitze steht abducirt, die Zehen sind gestreckt, der ganze Vorderfuss pronirt. Unter dem prominenten inneren Knöchel *c* constatirt man einen rundlichen, gegen die Haut vorstehenden Vorsprung (Plattfussbuckel) (Fig. 355), nämlich erstens (*b*) das Caput tali und nach vorn hiervon zweitens (*a*) die Tub. o. navicularis. Der Fuss erscheint dabei meist livid, zum Schwitzen geneigt, nicht selten sind die Muskeln mangelhaft entwickelt und Venenausdehnungen vorhanden.

Die Consequenzen des Pes valgus sind ein schwerer, unelastischer, schleppender Gang, leichte Ermüdbarkeit und Unfähigkeit zu grösseren Anstrengungen, weshalb auch Plattfüssige zum Militärdienst untauglich sind.

Je nach dem Grade der Functionsstörungen kann man einen torpiden von einem entzündlichen Pes valgus unterscheiden; sind schon die Functionen des Fusses bei schwerem Valgus in der Regel mehr oder weniger eingeschränkt, respective die Beweglichkeit im Sprunggelenk im Sinne der Dorsalflexion, die im Talotarsalgelenk im Sinne der Supination vermindert, so wird nicht selten die Stellung zu einer vollkommen fixirten, der Pes valgus wird ein contracter valgus.

In diesen letzteren Fällen besonders wird der Symptomencomplex ein völlig typischer und erreichen die subjectiven Beschwerden des betreffenden Patienten hohe Grade, indem charakteristische heftige Schmerzen (Tarsalgie) von typischer Localisation, d. h. den am meisten afficirten Gelenken entsprechend in den Vordergrund treten.

Während französische Autoren diesen Zustand als Tarsalgie des Adolescents (Guérin, Gosselin) oder Pied plat v. douloureux (Terillon) bezeichneten, war bei uns die Bezeichnung entzündlicher oder acuter Plattfuss (Volkmann) vorherrsehend, obgleich auch diese nicht das Wesen der Affection gut bezeichnet, da es sich dabei um keine eigentliche Entzündung der Gelenke, sondern nur um traumatische Reizung gewisser Periostbezirke handelt (wie sie zur Bildung der besprochenen Knochenkämme führt). Auch die Benennung als „schmerzhafter" Plattfuss genügt nicht allein, vielmehr ist die als contracter, statischer Plattfuss (König, Lorenz) als die am meisten entsprechende vorzuziehen.

Der Zustand tritt meist acut nach einer erheblichen Anstrengung (langer Marsch, Tanzen etc.) unter heftiger Schmerzhaftigkeit auf, neben der Pronationsstellung, Abduction und Abflachung des Fusses fällt besonders das Feststehen in der beschriebenen Stellung auf. In ausgeprägten Fällen lässt sich die Spannung der Sehnen (Tibialis ant. peronei, Achillessehne) schon durch die Inspection erkennen und tritt die Muskelcontractur um so deutlicher hervor, wenn man sie durch passive Bewegungen zu überwinden sucht. Man überzeugt sich dabei leicht, dass die Beweglichkeit im Fussgelenk zwar herabgesetzt, aber nicht aufgehoben, Pronation und Supination hingegen sich nicht bewirken lässt, d. h. die Bewegungen zwischen Talus und Calcaneus aufgehoben sind. Die fast constanten charakteristischen Schmerzpunkte (Hüter) entsprechen der Tuberos. oss. nav., dem Taluskopf und dem Processus ant. calc., d. h. entsprechend dem Lig. calcaneonav., das bei extremer Pronation stark angespannt und gedehnt wird; ferner an der äusseren Spitze des Taluskopfovales, wo das Naviculare und der übrige Fuss durch die extreme Pronationsstellung ganz besonders angedrängt werden und da, wo die Kante des Talus bei der Pronation (als Hemmung) sich anstemmt. Doch treten auch an anderen Punkten, besonders in der Ferse und in den Metatarsophalangealgelenken (Lücke),[1] da, wo der Malleol. ext. mit dem Calcaneus in Berührung kommt, oder in der unteren Verbindung zwischen Tibia und Fibula zuweilen Schmerzpunkte auf; nicht selten treten sogar locale Oedeme auf, die eine wirkliche entzündliche Affection annehmen liessen (Gosselin, Lanneloque). Die Contractur ist wohl als instinctive Feststellung durch Muskelaction analog den bei Gelenkentzündungen auftretenden (Roser) aufzufassen.

---

[1] Ueber den sog. entzündlichen Plattfuss. Volkmann's Vorträge, Nr. 35, 1872.

Die Diagnose des Leidens macht nur in den Anfangsstadien bei schon bestehender Schmerzhaftigkeit oder bei intermittirendem Auftreten derselben zuweilen Schwierigkeiten; nicht selten wird etwa eine beginnende Fusswurzelknochenostitis oder eine Neuralgie oder ein rheumatischer Zustand diagnosticirt (Lücke). Klagen jugendliche Patienten über leichte Ermüdbarkeit besonders beim Gehen und Stehen, so ist auf Beschäftigung, Habitus etc. einzugehen und der Fuss an sich und im Vergleich mit dem anderen auch bei Belastung zu untersuchen und unter Umständen ein Abdruck des Fusses auf einer berussten Papierfläche zu nehmen, der bei p. valgus schön zeigt, wie ausser der normalen Fussspur (Fig. 557), i. e. ausser Ferse, äusserem Fussrand, Zehen und Zehenballen, noch ein mehr weniger grosser Theil des Innenrandes zum Ausdruck kommt, respective das Fussgewölbe (Fig. 356), völlig aufgehoben wird.

Bezüglich des Verlaufes des Pes valgus hat man zuweilen drei Stadien: das Entwickelungsstadium, das schmerzhafte Stadium und





Fig. 356 *a* und Fig. 356 *b*. Sohlenabdr. bei schwerem Pes valgus.



Fig. 357. Sohlenabdr. eines normalen Fusses.

das Contracturstadium unterschieden; es kann der Pes valgus zu jeder Zeit auf jedem Punkt seiner Entwickelung stehen bleiben, wenn die äusseren Bedingungen für seine Entstehung sich ändern. Meist wird derselbe zu einer dauernden Störung, die jedoch häufig nur sehr geringe Beschwerden (unelastischer Gang etc.) verursacht, bei beträchtlicher Abduction fehlen selten die Schmerzen und bei höheren Graden tritt meist die Contractur hinzu und sind Patienten für anstrengende Leistungen vollkommen unfähig.

Bei dem (schmerzhaften) contracten Plattfuss hört in den weniger schlimmen Formen die Contractur meist rasch auf, wenn z. B. einen Tag lang der Fuss nicht benützt, Kälte applicirt wurde.

Auch bei ausbleibender Behandlung werden nicht alle contracten Plattfüsse steif, es tritt bei vielen derselben, besonders bei über 20 Jahre alten Individuen eine Accommodation der Muskeln, an die veränderten Knochengelenksformen ein; nur bei einem kleinen Theil entwickelt sich nutritive Verkürzung der Muskeln, die sogar zu einer Luxation der Peronealsehnen über den Malleolus ext. führen

kann. In manchen Fällen bewirken die consecutiven Reizerscheinungen eine erhebliche Bewegungsbeschränkung, ja können zu völliger Anchylose im Tarsus führen.

Der Plattfuss ist somit als ein Leiden anzusehen, das schon in den ersten Anfängen Beachtung verdient, da durch zweckmässige Massnahmen das Fortschreiten verhindert werden kann und die Prognose richtet sich je nach den verschiedenen Formen, ist für den nur von Muskelschwäche abhängigen Valgus am günstigsten, auch für den rhachitischen im Beginne nicht ungünstig, während sie betreffs der Function für hochgradige Fälle des entzündlichen Valgus ziemlich ungünstig ist.

Auch für den Pes valgus kann man von einer Prophylaxis sprechen, indem möglichst zweckmässige Allgemeinernährung, Bäder, kalte Douchen, Massage und Gymnastik die Gewebe kräftigen und besonders bei beginnenden Tarsalgien langes Stehen, beträchtliche Anstrengungen des Fusses vermieden werden sollen.

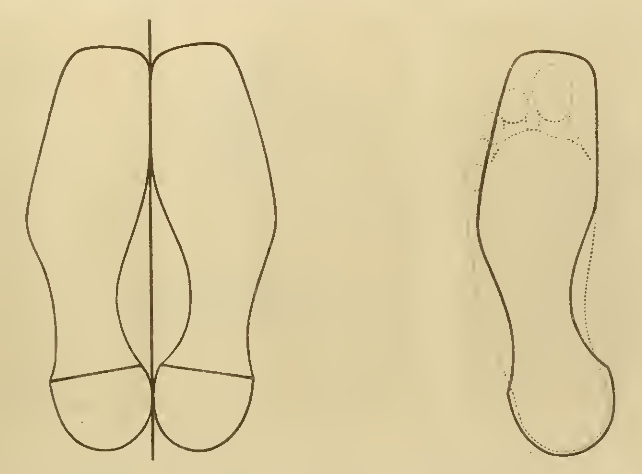


Fig. 358 und 359. Sohlencontour für einen richtigen Schuh (nach Meyer).

Gymnastische Uebungen (Kreisbewegungen des Fusses mit nach einwärts gerichteter Zehenspitze und activen und passiven Bewegungen) im Sinne der Adduction wurden hauptsächlich von B. Roth[1]) empfohlen zugleich mit Gehversuchen auf der Aussenseite des nackten Fusses.

U. U. empfiehlt sich der Gebrauch der Elektricität (Inductions- und constanter Strom). Die mechanische Behandlung beim Pes valg. cong. besteht in manuellem Redressement mit entsprechender Fixirung in möglichst corrigirter Stellung, durch feste Verbände etc. Volkmann[2]) hat hierzu Guttaperchaschienen empfohlen, die er der corrigirten Stellung des Fusses anpasst, durch kaltes Wasser härtet und mit Binde oder Pflaster an die Extremität anpasst.

Selten kommen beim congenitalen Plattfuss Tenotomien in Betracht, wie solche besonders am Extens. communis, den Peroneis und

---

[1]) Brit. med. Journ. 1883.
[2]) Beiträge zur Chirurgie, Leipzig 1875.

dem Tib. ant. selbst der Achillessehne von Tamplin[1]) und Anderen empfohlen wurden.

Der rhachitische Plattfuss muss durch einen stützenden Apparat am Fortschreiten gehindert, respective corrigirt werden, wozu sich ein sogenannter Plattfussstiefel, d. h. ein Scarpa'scher Schuh mit umgekehrter Zugrichtung, mit articulirter Unterschenkelschiene an der inneren Seite empfiehlt; nebenbei ist jedoch eine zweckmässige antirhachitische Behandlung einzuleiten.

Auch für den Pes valg. ad. ist, sobald Schmerzen auftreten, ein entsprechender Apparat indicirt. All die zahlreichen empfohlenen Plattfussschuhe müssen der Aufgabe genügen, den Fuss in möglichst corrigirter, redressirter, i. e. etwas supinirter Lage zu erhalten und einer weiteren Verflachung des Fussgewölbes entgegenzuwirken.

Der über die Knöchel heraufreichende feste Schnürstiefel soll eine schiefe, d. h. innen stärkere nach aussen zu abgedachte

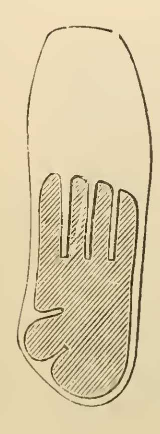


Fig. 360. Federnde Sohleneinlage bei Plattfuss.

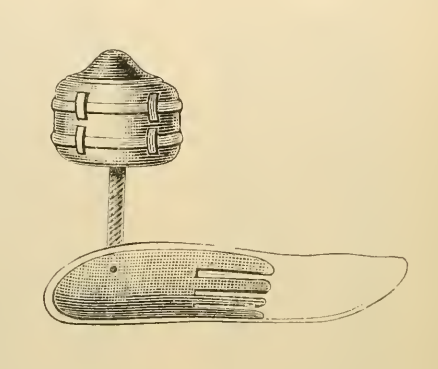


Fig. 361. Ebensolche mit einer Seitenschiene nach Beely).

Sohle, mittelhohen (3 bis 4 *cm*), breiten (sogenannten englischen), weit nach vorn stehenden Absatz (Mayer, Lorenz) haben, der bis zur Gegend zwischen Calcaneus und Cuboideum reicht und eine Vertiefung des Fersentheiles der Sohle, eine abschüssige Fläche für den Calcaneus darbietet, damit der Fersenbeinhals in seiner Lage erhalten wird. Die in ihrer ganzen Länge von innen nach aussen mässig abfallende Sohle soll dabei eine zweckmässige Adductionskrümmung zeigen (Meyer, Roser) und empfiehlt es sich wohl, dem betreffenden Verfertiger den Sohlenschnitt auf einem Papierbogen zu entwerfen.

Früher suchte man hauptsächlich durch weiche elastische Einlagen das Fussgewölbe an der inneren Seite zu stützen. Die Lorenzschen Darlegungen haben jedoch gezeigt, dass diese elastischen Kissen vollkommen zwecklos, dagegen könnte durch eine dem Falle entsprechend geformte federnde Stahlplatte, die mit entsprechend geformter Polsterung eingelegt wird, die z. B. Reynders an der Ferse mittelst einer Schraube befestigt, nach vorne freilässt, anstatt der

[1]) L. c. p. 71.

schiefen dicken Sohle in Anwendung kommen und die am besten von der Ferse bis zu den Metatarsalköpfchen fast in der ganzen Breite den Fuss unterstützen soll und um in Längs- und Querrichtung zu federn || Einschnitte hat (Beely,[1]) Wolfram etc.). Eine solche nach dem Gypsmodell zu formende Sohle kann auch noch mit einer inneren Seitenschiene, die oberhalb der Knöchel beweglich ein stählernes Querband trägt (Fig. 361) und auch mit der Sohle beweglich verbunden, versehen und mit Lack-, respective Lederüberzug vervollständigt werden. An dem Plattfussstiefel brachte man früher in der Regel eine innere, dem Fussgelenk entsprechend articulirte Schiene an. Andere empfahlen beiderseits am Unterschenkel heraufziehende, unter dem Knie durch einen Gurt zu befestigende Schienen, oder einen elastischen Gurt, der das Fussgewölbe zu tragen bestimmt ist.

Lorenz empfiehlt eine Aussenschiene, an die er durch einen Ledergurt die innere Fläche des Fussgelenkes heranzieht, und sein Plattfussstiefel mit starker äusserer Wand und Fersenkappe hat eine nach aussen gleichmässig abfallende und auch nach hinten an der Ferse abgedachte Sohle, einen weit vorgerückten breiten, 3 bis 4 *cm* hohen Absatz.

Häufig kommen aber die Plattfüssigen erst wegen der Schmerzen, wenn der Pes valgus contract geworden, zur Behandlung und wenn auch hier entsprechende Ruhe bald die Schmerzen beseitigt, so ist die Arbeitsfähigkeit der betreffenden Patienten doch meist bedeutend herabgesetzt. Aus einem eingesunkenen lässt sich nicht wieder ein gewölbter Fuss machen; der entwickelte Plattfuss ist kein Object der Therapie (Lorenz).

Am meisten Empfehlung verdient noch die gewaltsame Reduction in etwas supinirter Lage in Narkose (Roser) und Retention der redressirten Stellung für vier bis sechs Wochen durch einen Gypsverband, den man dann in einigen Tagen durch einen Magnesitverband gehfest machen (König) oder durch einen Lederüberzug auch zum Tragen auf der Strasse brauchbar machen kann.

Es ist denkbar, dass sich unter den veränderten Druckverhältnissen die betreffenden anatomischen Veränderungen bis zu einem gewissen Grad zurückbilden können, doch ist jedenfalls zu fürchten, dass in dem Fixationsverband die Muskeln beträchtlich atrophiren.

Eine Tenotomie der peronei (Barwell) wird wohl in den seltensten Fällen nöthig werden.

Hansmann bedient sich zum Mobilisiren des Plattfusses des schon erwähnten, in Fig. 249, p. 233, abgebildeten Apparates, mittelst dessen (durch allmählichen Zug am inneren Fussrande nach aufwärts und durch Zug am äusseren Fussrande nach abwärts in kurzer Zeit [höchstens 14 Tage bis 3 Wochen]) auch der schwerste fixirte Plattfuss sich in äusserste Supinationsstellung bringen lässt (und zwar, wenn täglich einmal passive und active Bewegungen, Massage etc. vorgenommen werden, ohne Schädigung der Haut). Das so erreichte Resultat soll dann ein abnehmbarer Gypsstiefel für Plattfüsse[2]) erhalten. Es wird nach Einlegen eines Wattebauschens vor die Zehen der Fuss mit einem gewöhnlichen wollenen Strumpf bekleidet, eine elastische Einlage aus

---

[1]) Erfindungsausstellung der Strassburger Naturforscherversammlung.

[2]) Ein solcher Schuh kann vom Patienten mindestens ein Vierteljahr getragen werden (und zwar auch bei schlechtem Wetter), wiegt circa 730 *g* und kostet etwa 5 Mark.

zusammengewickeltem Flanell aussen an Stelle der Nische aufgenäht, zur Sohle ein Stück Verbandpappe genommen, aus drei 5 *m* langen Gypsappreturbinden ein Schuh construirt, den man beiderseits durch Schusterspan verstärkt. Während des Erhärtens wird der Fuss in die normale Stellung gedrängt, nach dem Trocknen der Verband auf dem Dorsum aufgeschnitten, mit Lederüberzug, Sohle und breitem niederen Absatz versehen.

Besonders für den paralytischen Pes valgus können Apparate mit einem künstlichen Ersatz der verlorenen Muskelwirkung durch elastische Züge (Duchenne etc.) in Betracht kommen und wurde hier besonders der Tibialis ant. und post. durch elastische Züge ersetzt; am einfachsten lässt sich das Fussgewölbe durch einen an der Innenseite im Stiefel herabziehenden elastischen Gurt stützen, der oben an dem die beiden Unterschenkelschienen verbindenden Wadengurte befestigt ist (Fig. 362).

Von den älteren Valgus-Apparaten kommt jetzt wohl kaum mehr einer zur Anwendung. Ich führe hier nur einen solchen von Adams (Fig. 465) an mit innerer

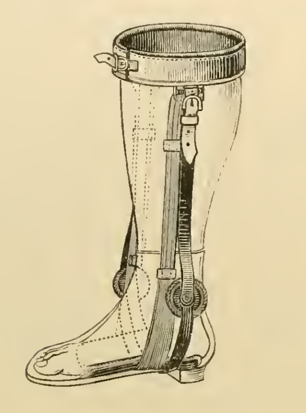


Fig. 362. Reynder's Apparat für paral. pes valgus.

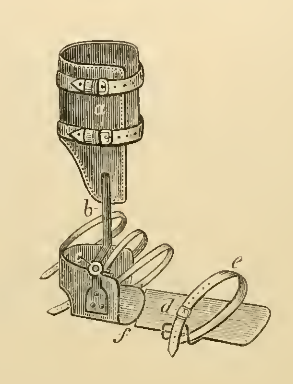


Fig. 363. Valgus-Apparat (nach Adams) für Fälle mittleren Grades.

Seitenfeder und einer endlosen Schraube entsprechend dem Fussgelenk, einem Valgus-Polster an der Innenseite der Sohle und einem an einer Stahlspange desselben befestigten Zehenriemen.

Nur für die schwersten Formen irreponiblen contracten Valgus können Operationen am Skelet in Frage kommen, über die bisher noch nicht genügende Erfahrungen vorliegen. Bennet schlug die Excision eines keilförmigen Stückes von der Seite des Astragalus (ohne Eröffnung des Fussgelenks) vor.

Ogston[1]) hat, von der Absicht ausgehend, eine Synostose zwischen Talus und Naviculare in redressirter Stellung herbeizuführen, von einem an der Innenseite über das betreffende Gelenk geführten Längsschnitt aus das Gelenk und Caput tali mit Schonung von Periost und Ligamenten blossgelegt und vom Taluskopf und Naviculare die Gelenkflächen so weit abgemeisselt, dass ein Redressement sich vornehmen lässt, wonach durch zwei entsprechende, schräg durchs Naviculare in den Talus eingebohrte Löcher zwei Elfenbeinstifte eingenagelt werden und ein antiseptischer Verband und hierüber Gypsverband

[1]) Lancet. 26. Januar 1884. Bristol med.-chir. journ. III, 1884.

applicirt wird. Nach drei Monaten lässt Ogston den Fuss benützen. Ogston hat bis 1884 die Operation 17mal (bei 10 Patienten) vorgenommen, Kendal, Franks, Sivan etc. empfehlen dieselbe.

Stokes,[1] der die Hauptveränderungen beim Plattfuss im Skelet und erst secundär in den Ligamenten sieht, empfahl die Osteotomie des Talus und räth, (auf einen erfolgreich operirten Fall gestützt), von einer 1½ *cm* langen, über den Taluskopf entlang des inneren Fussrandes geführten und eine auf diese rechtwinkelig etwas hinter dem Chopart'schen Gelenk geführten Incision aus nach Zurückschlagen der Lappen ein keilförmiges Knochenstück (mit unterer Basis) von dem vergrösserten Hals und Kopf des Astragalus mittelst Osteotoms zu entfernen und dann durch Adduction und Supination das Fussgewölbe wieder herzustellen und durch über den aseptischen Verband angelegte Dupuytren'sche Schiene (wie bei Fibulafractur angelegt) erhalten.

Auch die Exstirpatio tali wurde bei Pes valgus empfohlen (Vogt).[2]

---

[1]) Transact. of the acad. of medicine in Ireland, vol. III, p. 141.
[2]) Mitth. aus der chir. Klinik Greifswald.

Difformitäten der Zehen.

Annandale, the malformations diseases of fingers and toes. Edinb. 1865. — Ashton, on corns and bunions. Med. Times 1818. — Barker A. E., on operation of hallux valgus. Lancet, 12. April 1884. — Blum M., de l'orteil en marteau. Bull. de la soc. de chir., 10. Oct. 1883. — Boyer, des déformations du pied causées par les chaussures. Le Progrès med. 1877. — Delarocheaulion M., de l'arthrite déformante de l'art. métatarso-phal. du gros orteil et des déviations consec. Paris 1885. — Dubreuil, difformités des orteils. Bull. soc. de chir. 1855, V, p. 243. — Focher, sur l'affection douloureuse du gros orteil. Lyon méd. 1880, XXXV, p. 84. — Hüter, l. c. — Légée, essai sur les difformités des orteils. Thèse de Paris 1869. — Moglond, de l'oignon ou déviation du gros orteil. Thèse de Paris 1876. — Mollière, du pied bot transversal antérieur. Lyon méd. 1885, Nr. 8. — Nélaton, dév. du gros orteil chez les vieillards. Gaz. des hôp. 1855, p. 391. Riedel, operative Behandlung des Hallux valgus. Centralblatt f. Chir. 1886, p. 753. — Stärke und die Missstaltung der Füsse durch unzweckmässige Bekleidung. Samml. klin. Vortr. Hrsg. v. Volkmann, Nr. 194. — Volkmann R., über die sogenannte Exostose der grossen Zehe. Virch. Archiv 1856, p. 297. — Windriff, des principales difformités des doigts et des orteils. Thèse de Paris 1840.

Zehendifformitäten.

Die Zehendifformitäten gehören zu den von den Aerzten häufig als kaum beachtenswerth angesehenen Affectionen, gegen die der Patient trotz der oft grossen Beschwerden deshalb auch Hilfe selten findet; nur ein geringer Theil der Zehendifformitäten ist angeboren, weitaus die Mehrzahl derselben acquirirt, und zwar seltener durch Traumen etc., häufiger durch unzweckmässige Schuhbekleidung, die in der That die Hauptrolle in der Aetiologie der Krankheiten an den Zehen spielt.

Welch hochgradige Difformitäten hier resultiren können, zeigt z. B. Fig. 364, ein Präparat des Münchener path. Institutes, bei dem die kleine Zehe über die anderen gedrängt, die grosse Zehe dorsalwärts umgeschlagen, während die Nägel zu langen Klauen entartet.

Man kann Lageveränderungen der Zehen in querer oder verticaler Ebene unterscheiden, von denen erstere speciell die grosse Zehe betreffen und deshalb von grösserer Bedeutung sind.

Fig. 364. Zehendifformität durch schlechte Schuhbekleidung etc.

Am wichtigsten ist wohl die Abweichung der grossen Zehe von der Mittellinie nach aussen, die Abductionscontractur der grossen Zehe, der Hallux valgus. Die grosse Zehe bildet hier nicht die Fortsetzung des ersten Metatarsus, sondern weicht nach aussen, über oder unter den anderen Zehen (deren Richtung kreuzend) ab, so dass sich ein mehr oder weniger scharfer Winkel zwischen erster Phalange und Metatarsus der grossen Zehe bildet und das Capitulum metat. I mehr weniger prominent erscheint. Ueber demselben bildet sich nun häufig eine Schleimbeutelentzündung, die auch zu fistulösem Durchbruch führen kann, aus und stellt dann den bei den Engländern unter dem Namen „bunion", bei den Franzosen als „oignon" bezeichneten äusserst schmerzhaften und beschwerlichen Zustand dar oder es kommt nur zur Entwickelung von Schwielen und Hühneraugen daselbst.

Der Hallux valgus kommt allerdings häufiger, jedoch durchaus nicht ausschliesslich bei älteren Individuen zur Beobachtung und scheint es zuweilen, als ob der Process mit chronisch rheumatischen oder arthritischen Affectionen in Zusammenhang stünde; selten kommt es schon bei jugendlichen Individuen zu hohen Graden (wie ich erst kürzlich einen äusserst hochgradigen Fall bei einem 16jährigen Burschen beobachtete), auch nach den Ständen kann man betreffs der Frequenz des Leidens keinen wesentlichen Unterschied finden. Während Malgaigne

eine Schwäche des inneren Seitenbandes annahm und er und Dubreuil eine musculäre Retraction als Ursache annahmen, Nélaton eine Retraction des Extensor hall. annimmt, ist wohl in den meisten Fällen die Entstehungsursache in unpassendem Schuhwerk zu suchen, das an der inneren Seite keine gerade Linie bildet, respective nach vorne spitz zuläuft und somit die grosse Zehe gegen die übrigen hin verschiebt (Fig. 365), umsomehr, wenn dazu noch die Schädlichkeit eines zu hohen Absatzes kommt, wobei dann eine ungleiche Belastung des Phalangometatarsalgelenkes eintritt.

Der spitze Schnitt der modernen Schuhe bildet, wie Fig. 367 zeigt, allein für sich keine Gefahr für den Fuss, wenn nur der Innenrand des Schuhes entsprechend gerade, respective die Stiefelspitze der grossen Zehe entspricht, während bei den früheren breiten Schuhen ein Theil unausgefüllt blieb, die Zehen aber jedenfalls mehr Raum zu ihrer Entfaltung haben.



Fig. 365. Stellung der grossen Zehe durch falsche spitze Schuhbekleidung.





Fig 366 u. 367. Richtiger Sohlenschnitt (nach v. Meyer).

Die anatomischen Veränderungen bei Hallux valgus, die wohl Broca zuerst studirte, sind in ihrer Ausbildung recht verschieden; meist zeigt sich nicht nur eine starke Hautschwiele, sondern eine (oft mehrkammerige) Bursa über dem prominenten Metatarsusköpfchen, die Phalangenbasis ist ganz auf die äussere Seite desselben verschoben und oft förmlich um das Metatarsusköpfchen herabgerutscht und articulirt auf einer an der Seite des Metatarsus neugebildeten Gelenkfläche, während die übrige Partie des Metatarsalköpfchens nur von der elongirten Kapsel, dem gedehnten Lig. lat. int. bedeckt ist und meist unregelmässigen, theilweise defecten Knorpelüberzug zeigt, die prominente Partie wird unter der veränderten Belastung verdickt (Fig. 369); häufig ist auch die Rolle, in der die beiden Sesambeine gleiten, nicht gerade, sondern schief. Nicht selten zeigen sich ossificirende Knorpelwucherungen oder eigenthümliche Knochenwälle hinter den Gelenkflächen, die (ähnlich wie wir das beim Pes valgus sahen) als Producte periostaler Reizung anzusehen sind, oder man beobachtet, dass das vom Gegendruck entlastete Metatarsalköpfchen einen förmlich exostosenartigen Auswuchs zeigt, wie besonders am Durchschnitt eines derartigen Präparates (Fig. 369) gut zu sehen, nur die mit der Basis der Phalange articulirende Fläche zeigt glatten

Knorpelüberzug (Fig. 370 bei *d*). Dagegen finden sich häufig, besonders an den nicht mehr in Contact stehenden Gelenkpartien, Schliffflächen, Knorpelzerfaserung etc., kurz zuweilen besteht das ziemlich ausgesprochene Bild der Arthritis deformans, das selbst die Sesambeinchen

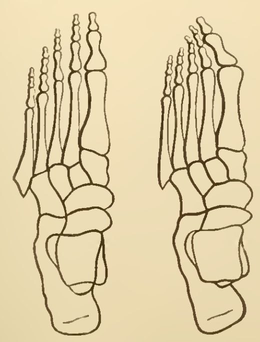
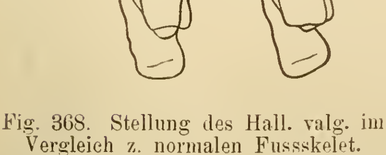



Fig. 368. Stellung des Hall. valg. im Vergleich z. normalen Fussskelet.

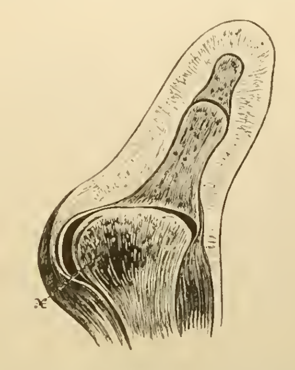


Fig. 369. Hallux valg. (Transversalschnitt), bei *x* Exostose.

betheiligen kann, deren Knorpelüberzug ich z. B. an mehreren Präparaten total oder theilweise geschwunden fand. Die Flexoren- und Extensorensehne gleiten nach aussen ab, die Weichtheile an der äusseren Seite erleiden durch Annäherung eine Verkürzung, die an der inneren werden mehr weniger gedehnt.

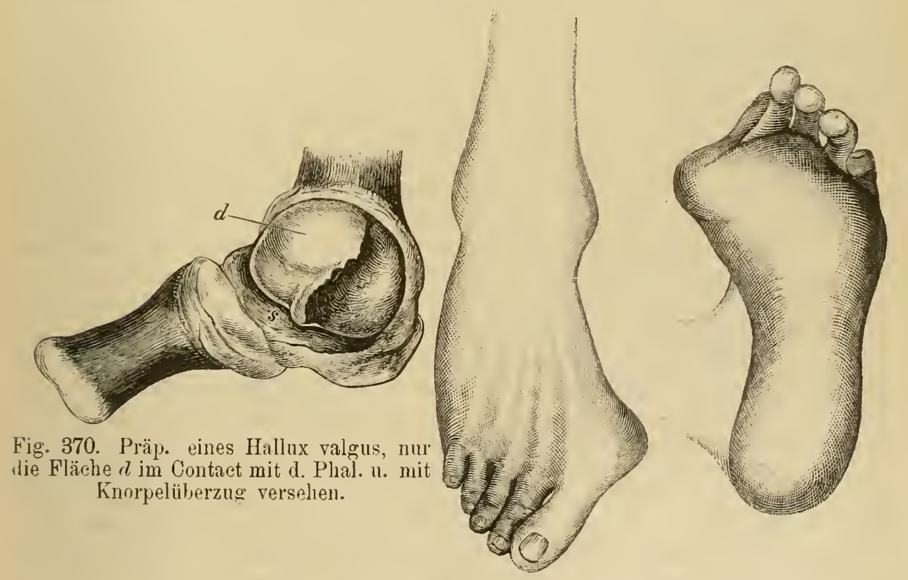


Fig. 370. Präp. eines Hallux valgus, nur die Fläche *d* im Contact mit d. Phal. u. mit Knorpelüberzug versehen.

Fig. 371. Hall. valg. bei älterer Frau.

Die Symptome des Hallux valgus ergeben sich zunächst in der abnormen Stellung der grossen Zehe, die häufiger von der zweiten Zehe überragt, seltener über die nächsten Zehen gelagert ist und in dem abnormen Prominiren des ersten Metatarsalköpfchens. Die über

demselben sich entwickelnden Schwielen, Schleimbeutel können durch Entzündung, Eiterung, ja selbst Gelenkcaries so heftige Schmerzen und Beschwerden verursachen, dass z. B. Pitha von einem 75jährigen Wundarzt erzählt, der sich aus Verzweiflung mit einem Meissel beide Zehen abstemmte.

Die Behandlung muss zunächst auf richtiges Schuhwerk sehen, um einer weiteren Verschlimmerung vorzubeugen; der Innenrand des genügend grossen Stiefels soll möglichst gerade und höchstens, wenn schon ein schmerzhafter Knoten sich gebildet hat, mit einer leichten Ausbuchtung für diesen versehen sein, zu dessen Schutze auch ein etwas grösserer Hühneraugenring getragen werden kann. Die für leichtere Fälle anzurathende orthopädische Behandlung kann zunächst in einem redressirenden Pflasterzug bestehen, indem man einen Heftpflasterstreifen um die grosse Zehe breitet und dann an der Innenseite entlang um die Ferse herum und zurück bis zur Basis metatarsi V anlegt und durch weitere Pflasterstreifen oder eine Rollbinde fixirt. In ähnlicher Weise lässt sich mittelst eines um die Zehe und am Fussrande herauf etc. angelegten elastischen Bandes redressirend eingreifen.

Nach Lothrop[1]) kann man auch an einem die grosse Zehe umfassenden Handschuhfinger mittelst Heftpflaster oder elastischen Gurtes einen adducirenden Zug anbringen.

König empfiehlt forcirte Reduction mit nachfolgendem Gypsverband als wirksamer, eine Methode, die jedoch auch nichts mehr nützen kann, wenn das Leiden bereits zu erheblich geworden ist.

Pitha[2]) empfahl zum Gebrauche während der Nacht eine Art Sandale mit einer Feder am inneren Fussrande, gegen die die Zehe herangezogen wird. Aehnlich ist der Apparat von H. Bigg,[3]) der im Schuh getragen werden kann und aus lateraler Feder mit ovalem Ring für die Gelenksgegend besteht (Fig. 372).

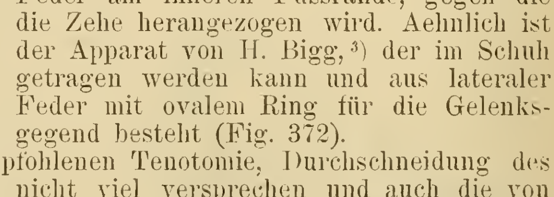


Fig. 372.
H. Bigg's Hallux valg.-Apparat.

Von der früher empfohlenen Tenotomie, Durchschneidung des Lig. lat., wird man sich nicht viel versprechen und auch die von Hüter empfohlene, von Hamilton, Rose und Anderen befürwortete subperiostale Resection des Capitulum metatarsi, die unter Anderen auch Sayre mit vollkommenem Erfolg ausführte, nur für die Fälle mit Gelenkeiterung indicirt erachten.

In allen übrigen Fällen mit beträchtlichen Beschwerden, Schleimbeutelentzündung etc. wird eine keilförmige Osteotomie aus dem Metatarsus, wie sie Barker[4]) beschrieb, oder die Entfernung der Exostose an der Innenseite, wie sie Reverdin, Riedel ausführte (mit entsprechendem Glätten des Metatarsusköpfchens) und wozu man sich

---

[1]) Boston med. and surg journ. 1873, June.
[2]) Handbuch v. Pitha und Billroth. Pitha, die Extremitäten.
[3]) N. Y. med. record. April 1874.
[4]) Lancet, 12. April 1884.

unter entsprechender Asepsis am besten des Meissels bedient, das beste Verfahren darstellen.

Insbesondere müssen die Mittheilungen Riedel's zur Vorsicht betreffs der Resection mahnen, indem Riedel nach einer anfangs völlig erfolgreich scheinenden derartigen Operation später sämmtliche anderen Cap. oss. metatars. ebenfalls zu entfernen sich genöthigt sah, um die heftigen Schmerzen in der Planta pedis zu beseitigen, die die in die Planta bohrenden stärker belasteten Fusswurzelknochen verursachten.

Riedel hält nach seinen Erfahrungen die Resection nur dann für irrelevant, wenn Plattfuss besteht.

Viel seltener ist die dem Hallux valgus entgegengesetzte Lageabweichung der grossen Zehe, bei der dieselbe von der zweiten abgezogen, nach der Mittellinie des Körpers zu abgewichen ist (engl.: pigeon toe), Adductionscontractur.

Die Affection kann für sich allein, oder mit Equinovarus oder bei Genu valgum vorkommen und ebenfalls krampfhafte Schmerzen verursachen. Eine Sandale mit entsprechender Vorrichtung zum Festhalten der Zehe in richtiger Stellung, Massage und Manipulationen werden in der Regel genügen und kaum je wird eine Tenotomie (des Abd. Halucis) nöthig sein.

Seltener sind seitliche Lageabweichungen an den mittleren Zehen (gekreuzte, reitende Zehe), die häufig zu eingewachsenem Nagel etc. führen und bei deren Behandlung ebenfalls auf rationelle Schuhbekleidung zu sehen ist.

Von den verticalen Displacements kommen Deformitäten durch Beugung der ganzen Zehe, solche durch Streckung der ganzen Zehe und solche, bei denen die erste Phalanx in Extension, die übrigen in Flexion stehen, in Betracht.

Die letztere Affection ist die häufigste, und zwar kommt die Flexionscontractur der Zehe (orteil en marteau en Z, en griffe, hammer toes), Hammerzehe (pied bot transversal anterieur) am häufigsten an der zweiten Zehe zur Beobachtung (Fig. 373, 374).

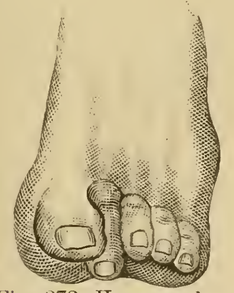


Fig. 373. Hammerzehen.

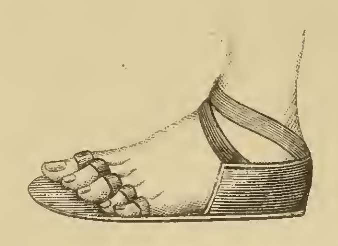


Fig. 374. App. gegen Hammerzehen.

Zu kurze Schuhe bilden ein wichtiges ätiologisches Moment (Starke). Auch als Ueberrest in der Jugend durchgemachter essentieller Paralyse kann sie besonders an der grossen Zehe vorkommen, die Metatarsi stehen dabei meist stärker plantarflectirt, häufig findet sich die Deformität zugleich mit Hohlfuss; die Zehen sind betreffs der ersten Phalange dorsalflectirt, betreffs der anderen plantarflectirt.

Auch hier können sich krampfartige Schmerzen besonders nach stärkeren Anstrengungen einstellen oder durch die an der Höhe der verkrümmten Zehe und den in die Planta vorstehenden Metatarsal-

köpfchen entsprechend sich entwickelnden Schwielen, die auch zu Schleimbeutelentzündung, fistulöser Eiterung etc. führen können, beträchtliche Beschwerden entstehen.

Für die Behandlung empfehlen sich Sandalen mit kleinen elastischen Schlingen, die die Convexität der gekrümmten Zehen herabziehen, respective ausgleichen (Fig. 374). Mollière empfiehlt elastische Schuheinlagen, die die Cap. metatarsi nach oben drängen. Bei hochgradigen Beschwerden kann die Tenotomie der Strecksehnen, oder der Fasc. plantaris indicirt sein, doch muss derselben eine entsprechende Nachbehandlung, Fixation auf einer Holzsandale (Schuhe mit kurzem Absatz und schiefer Ebene für den Ballen) folgen. Die von Goyrand geübte Tenotomie der Flexoren ist kaum indicirt, eher kann noch die Durchschneidung prominenter Fascienstränge in Betracht kommen (N. Smith).

Bei den kleineren Zehen wird, wenn hochgradige Beschwerden und entsprechende anatomische Veränderungen bestehen, die Exarticulation der Zehe das am sichersten wirkende Verfahren sein, um die Beschwerden rasch und radical zu beseitigen.

Paralytische Deformitäten.

Adams, infantile paralysis. Lancet 1877, Nr. 24. — Albert E., einige Fälle von künstlicher Anchylosenbildung an paralytischen Gliedmassen. Wiener med. Presse, Nr. 23, 1882. — Althaus J., on infantile paralysis. London 1878. — Benedict, Nervenpathologie und Elektrotherapie. Leipzig 1874. 2. Aufl. — Brenner R., Vorträge über Poliomyelitis ant. ac. der Kinder etc. Deutsche Zeitschrift f. praktische Medicin 1878, Nr. 42. — Brissaud und Richet, faits pour servir à l'histoire des contractures. Progrès méd. 1880. — Charcot, leçons sur les maladies du syst. nerveux, Uebers. — Duchenne (de Boulogne), paralysie atr. graiss. de l'enf. Arch. gén. de l'électrisation localisée, 3e éd. 1872. — Erb, Memorabilien 1887, Heft 12. Lehrbuch der Rückenmarkskrankheiten. Handbuch der speciellen Pathologie oder Therapie v. Ziemssen, XI, 2. Aufl. — Hammond W. A., a treatise on the diseases of the nervous system, 6th ed. London, Lewis 1876. — Heine J., Beobachtungen über Lähmungszustände der unteren Extremitäten und deren Behandlung. Stuttgart 1840. Spinale Kinderlähmung, 2. Aufl. 1860. — Little, transact. of the obstetr. soc. vol. III. London 1862. — Ranke H., über cerebrale Kinderlähmung, Hemiplegia cerebralis spast. etc. Münchener med. Wochenschr., 27. April 1886. — P. Rupprecht, über angeb. spast. Gliederstarre und spast. Contracturen. Volkm. klin. Vorträge, Nr. 198. — Seeligmüller, Gerhard's Handb. d. Kinderkrankheiten. Tüb. 1880, II. Bd., Abth. 2. — Strümpell, über die ac. Encephalitis der Kinder etc. cerebrale Kinderlähmung. Dtsche. med. Wochenschr. 1884. — Todd., clinical lectures on paralysis. London 1856. — Volkmann, über Kinderlähmung u. paralyt. Contracturen. Volkmann, Samml. klin. Vorträge. Lpzg. 1870, Nr. 1.

Paralytische Deformitäten.

Die paralytischen Deformitäten bilden eine Reihe von charakteristischen orthopädischen Leiden, speciell der Extremitäten, und können durch verschiedene centrale und periphere Erkrankungen entstehen.

Die spinale Kinderlähmung, Paralysis infantilis, idiopathica Poliomyelitis anterior spin. ac., als eigenes Krankheitsbild durch Heine's berühmte Monographie charakterisirt, von Rilliet und Barthez unzweckmässig als Paralysie essentielle, von englischen Autoren auch als Paralysis during dentition, i. e. während des Zahnens auftretende Lähmung bezeichnet, betrifft meist vorher ganz gesunde Kinder[1]) im ersten bis vierten Lebensjahr (6 bis 36 Monaten, Heine), die nach kurzem Initialstadium mit Fieber, Augenverdrehen, Convulsionen, Müdigkeit, ja förmlichem Sopor erkrankt, plötzlich mehr oder weniger schwere Lähmungszustände speciell der unteren Extremitäten (aber auch des Rumpfes, seltener der oberen Extremitäten) darbieten.

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen hierbei (die hauptsächlich von Charcot, Joffroy, Roger, Money,[2]) Kussmaul und Anderen studirt) ergaben das Gehirn in fast allen Fällen normal und den Befund im R. M. als eine acute Entzündung der grauen Vordersäulen (daher Poliomyelitis ant. ac. Kussmaul), die vorwiegend die Lenden und Halsanschwellung betrifft und unter Vernichtung der Ganglienzellen daselbst zu einer consecutiven Atrophie der Vorderwurzeln führt.

Die Atrophie der Muskeln ist meist deutlich zu erkennen, was Duchenne veranlasste, die Affection als Paralysie atrophique graisseuse de l'enfance zu bezeichnen; jedenfalls kommt aber neben dieser Fettdegeneration der Muskeln eine einfache Atrophie vor (Laborde), da erstere auch in den schwersten Fällen nach jahrelangem Bestehen fehlen kann.

Für die Frequenz der Affection mag die Angabe von Holmes Coote angeführt sein, der auf 1000 kranke Kinder des R. Orth. hosp. 80, also 8 Procent mit Kinderlähmung berechnet.

Charakteristisch ist der plötzliche Eintritt der Muskellähmung, oft ohne vorausgegangene auffallende Symptome in geradezu apoplektiformer Weise.

Nicht minder charakteristisch ist, dass die oft als erstes Symptom bemerkte Lähmung sofort nach ihrem Auftreten nach Intensität und Ausbreitung ihr Maximum zeigt, schon in den ersten Tagen und Wochen wieder rückgängig zu werden beginnt, und dass eine schnelle Rehabilitation eintritt, so dass meist nur in viel geringerer Weise die Lähmung bestehen bleibt; im Allgemeinen kann man sagen, dass, was bis zum Ablauf des ersten halben Jahres nicht rückgängig geworden, fortbestehen bleibt.

---

[1]) In seltenen Fällen wurden analoge Fälle auch bei Erwachsenen beobachtet (M. Meyer).

[2]) Transact. path. soc. 1881.

Weitaus häufiger sind die unteren Extremitäten (in zwei Drittel der Fälle und mehr) betroffen, und zwar vorzugsweise der Fuss (81 Procent, Seligmüller) und sind Monoplegien die häufigsten Folgen der Erkrankung, dann Paraplegien, selten Hemiplegien und gekreuzte Lähmungen; überwiegend häufig sind die Lähmungen partielle, d. h. meist nur einzelne Muskelgruppen betroffen, andere intact.

So bleiben bei schwerer Lähmung der Extremitäten meist Ileopsoas und Glutaei intact, zuweilen sogar die Flexoren des Unterschenkels, Adductoren des Oberschenkels, meist sind die Extensoren und der Quadriceps f. am meisten geschädigt, an der oberen Extremität fast ausschliesslich Schulter und Oberarmmusculatur betroffen, während die Bewegungen der Finger und Hand in der grossen Mehrzahl der Fälle freiblieben.

Eine Atrophie der betreffenden Muskeln ist meist frühzeitig zu constatiren, eine merkliche Abmagerung oft schon nach zwei bis drei Wochen nachweisbar (Seeligmüller) der betreffende Theil fühlt sich kühl und schlaff an, sieht livid aus.



Fig. 375. Paralysis infantilis nach Rockwitz.

Dagegen fehlen Störungen der Sensibilität oder von Seite der Sphinkteren, zuweilen bestehen leichte Zuckungen, Zittern, Grimassiren längere Zeit nach Eintritt der Lähmung fort.

Geistesstörungen oder Sinnesstörungen sind dabei nicht vorhanden.

Wichtig ist auch das Verhalten dieser Lähmungen dem elektrischen Strome gegenüber, die Nerven verlieren ihre Fähigkeit, auf faradischen und galvanischen Strom zu reagiren, auch die Muskeln reagiren nicht mehr auf faradischen Strom, dagegen werden sie von schwachen galvanischen Strömen erregt (indem eine Anodenschliessungszuckung stärker als eine Kathodenschliessungszuckung eintritt) und nach Jahren der galvanische Strom eine langgezogene Contraction (gleichgiltig ob Anoden- oder Kathodenschliessung) auslöst.

Die Reflexe sind meist beträchtlich herabgesetzt, die Sehnenreflexe fehlen. Nach längerem Bestehen (Seligmüller konnte schon vier Wochen nach dem Insult Pes equinus beobachten) bilden sich unter dem Einfluss der Schwere, der Belastung etc. Contracturen und Deformitäten aus, vorzüglich an den unteren Extremitäten als Knie- und Hüftcontracturen, Talipes etc., häufig auch paralytische Rückgratsverkrümmungen, indem das Rückgrat nach der einen oder anderen Richtung abweicht; je nachdem die Kinder seltener oder häufiger auf

[1]) Des Näheren s. bei Seeligmüller. Gerh, Handb. der Kinderkrankh. V. I. 2 pag. 71.

dem Boden rutschen und die Beine in gebogene Richtungen bringen, deformiren sich die Beine auf eine diesen Paralysen eigenthümliche, oft grässliche Weise (Heine).

Die betreffenden Glieder erleiden dabei mehr und mehr trophische Störungen, bleiben livide und kühl und besonders ihr Umfang ist, wesentlich vermindert, doch ist meist auch das Wachsthum beträchtlich gestört und können sich so Beckensenkung, statische Skoliose (Fig. 126, p. 140) als weitere Folgen der Lähmung ausbilden, wenn die Lähmung und hierdurch bedingte Verkürzung einseitig ist.

Selten kommt es bei Lähmung aller Muskeln eines Gliedes zu einem völlig schlotternden Zustande derselben; „swinging leg", der Patient schleudert beim Gehen sein Bein vor.

Weitaus am häufigsten sind es paralytische Fusscontracturen, welche die hier in Betracht kommenden Deformitäten darstellen (am häufigsten der Equinus, respective Equinovarus, seltener Calcaneus, Calcaneovalgus oder reiner Valgus).

Wird der Fuss (durch den Einfluss der Schwere, das Herabsinken des Vorderfusses) in Plantarflexion fixirt, so kommt es zu einer der häufigsten Deformitäten, dem Spitzfuss (Fig. 254, 255 s. p. 237), der meist mit einer gewissen Varusstellung verbunden als Equinovarus auftritt (besonders bei kleinen, noch nicht laufenden Kindern, bei denen der an sich supinirte Kinderfuss keine entgegengesetzte Krafteinwirkung, wie durch die Belastung beim Gehen etc., erfährt und bei solchen, die sich nach Eintritt der Lähmung auf Krücken fortbewegen).

Seltener ist der Pes calcaneus und Calcaneovalgus (Contractur in Dorsalflexion und Pronation), indem bei Thätigbleiben der Dorsalflexoren und Lähmung der Plantarflexoren die Schwere dem Entstehen einer solchen Contractur entgegensteht und nur in den Fällen, wo der Fuss dauernd zum Gehen benützt wird, die Belastung den Fuss in Dorsalflexion und gleichzeitig in Abduction und Pronation drängt und hier viel intensivere Wirkungen ausübt, da die der Belastung entgegenwirkenden Muskeln gelähmt und nun die Belastung ohne diese elastische Stützung einwirkt, bis die natürlichen Hemmungen der gegeneinander anstossenden Knochenvorsprünge und Bänderspannung eintreten (eine Grenze, die aber auch allmählich nachgibt).

Der Grund, warum paralytische Füsse selten in der betreffenden Stellung contract werden, beruht darin, dass eben dieser Einwirkung der Belastung ebenfalls die Schwere etc. wieder entgegenwirkt, und dass die Belastung nicht dauernd einwirkt.

Auch am Kniegelenk kommt es zuweilen zur Contractur, und zwar wegen überwiegend häufiger Lähmung des Quadriceps femoris zur Flexionscontractur, zumal wenn die Kinder nur auf dem Boden herumrutschen oder sich an Krücken fortbewegen, wo sie dann Knie- und Hüftgelenk flectiren, um mit den Fussspitzen nicht aufzuschleifen.

Für gewöhnlich genügt die Ruhelage Nachts, um der Entstehung einer Contractur entgegenzustehen, und ist bei hochgradigen Lähmungszuständen am Knie der Zustand vielmehr ein entgegengesetzter, nämlich der abnorm schlaffe wackelige Zustand desselben, das Schlottergelenk.

Indem die Kinder beim Gehen entweder durch die nicht gelähmten Oberschenkelstrecker durch eine Art Schleuderbewegung das Knie nach vorne bringen, lassen sie dann das Körpergewicht so auf das

Knie einwirken, dass es hyperextentirt steht, respective der Schwerpunkt hinter die Unterstützungsfläche des Fusses fällt und dadurch am Zusammenknicken nach vorne durch das Aufeinanderpressen der Gelenkflächen von Femur und Tibia verhindert und hinten durch die gespannten Kapsel- und Bandpartien gehalten wird, welch letztere somit die Hauptlast tragen und sich allmählich dehnen, respective die Hemmung hinausschieben und so zu dem überstreckten Knie, Genu recurvatum, Veranlassung geben (Fig. 227, s. p. 219).

Auch am Hüftgelenk sind Contracturen durch spinale Kinderlähmung selten und kommen besonders bei verwahrlosten Kindern, die monatelang im Bett zusammengekauert lagen oder nur auf dem Boden umherrutschten, oder nach längerem Gebrauch von Krücken, vor. Solche Flexionscontracturen der Hüfte (die zumal dann gefördert werden, wenn Patient bei paralytischem Spitzfuss, um Aufschleifen der Füsse zu vermeiden, Hüfte und Knie stärker beugen muss) führen nun zu compensirender Lordose (Fig. 375), da das Becken sich der Flexionscontractur entsprechend neigen muss und die Lendenwirbelsäule zur Erhaltung des Gleichgewichtes sich ausbiegen muss.

Besonders bei Lähmung der Glutaei (die bekanntlich beim Gang und Stehen das Becken so fixiren müssen, dass die langen Rückenstrecker daran einen festen Insertionspunkt haben) sinkt das Becken durch Contraction des Ileopsoas in seinen vorderen Theil nach unten.

Auch dem Genu recurvatum entsprechende Verhältnisse können am Hüftgelenk eintreten, wobei dann die Anspannung des Lig. Bertini das nach hinten sich neigende Becken fixirt und ebenfalls eine lordotische Krümmung der Lendenwirbelsäule nach vorne eintreten muss. Bei stärker compensirender Lordose und erschlafften Bändern des Hüftgelenkes kann dann die Aehnlichkeit mit congenitaler Hüftluxation (Fig. 386) eine sehr auffallende werden; übrigens wurden auch wirkliche Fälle von paralytischer Luxation des Hüftgelenkes bei spinaler Kinderlähmung beschrieben (Reclus)[1]) und kann besonders die Contraction der intacten Adductoren bei Lähmung der Gesässmuskeln und pelvitrochanteren Muskeln ein Zustandekommen solcher Luxationen begünstigen.

Bei sehr beträchtlicher Lähmung resultirt auch hier der vollständig schlapprige Zustand des Gelenkes, so dass man die Extremität (wie bei einer Puppe) hin und her schütteln und schleudern kann (jambe de polichinelle, Schleuderbein.)

Paralysen der Bauch- und Rückenmusculatur führen nie zur Rückwölbung, sondern stets zur Vorwölbung der Wirbelsäule. Ausser der Lordose können compensirende Kyphosen in den oberen Partien der Wirbelsäule und zumal skoliotische Verkrümmungen im Gefolge der spinalen Kinderlähmung vorkommen Diese letzteren können rein statischer Natur auf die Verkürzung eines Beines etc zurückzuführen sein oder auf einseitiger Lähmung der Rückenmuskeln mit Ueberwiegen der Antagonisten und allmählicher Ausbildung der Skoliose durch die ungleiche Belastung beruhen.

Weitaus seltener als an den unteren Extremitäten können Deformitäten im Gefolge der spinalen Kinderlähmung auch an den oberen

[1]) Revue mensuelle de méd. et de chir., März 1878.

Extremitäten vorkommen, wo eben die zu Contracturen und Deformitäten überhaupt führenden mechanischen Bedingungen fast ganz fehlen.

Sehr selten wird das Schultergelenk durch gleichzeitige dauernde Contraction der Mm. pectoralis und Lat. dorsi fixirt, viel häufiger begegnen wir dem als paralytische Subluxation, Schlottergelenk bezeichneten Zustand, in dem das Gewicht des Armes, die Kapsel und Bänder elongirt sind und der Humeruskopf herabsinkt, so dass eine Lücke zwischen Akromion und Caput humeri entsteht, die bei der totalen Atrophie des Deltoideus umsomehr auffällt und die in Fig. 376 dargestellte Veränderung der Schultercontour ergibt, die häufig als congenitale Luxation angesehen wurde. Auch die Hand zeigt zuweilen bedeutende Veränderungen durch Verkürzung der betreffenden Muskeln. Die Finger sind flectirt in die Vola hineingezogen, auch das Handgelenk wird in leicht gebeugter Stellung gehalten; bringt man die Hand in starke Flexion, so lassen sich die Finger passiv strecken, aber das flectirte Handgelenk um so weniger. Flectirt man die Finger, so lässt sich das Handgelenk wenigstens bis 180 Grad strecken (Volkmann), und zwar entwickelt sich diese Art der Contractur (Mittellage der Finger) je nach Gebrauch der Hand etc. in verschiedenem Grade, ob die Extensoren oder wie seltener die Flexoren oder beide Muskelgruppen gelähmt sind.

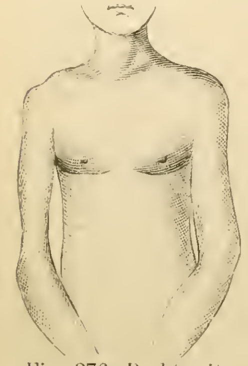


Fig. 376. Rechtsseit. paralyt. Schlottergelenk.

Eine weitere typische Erkrankung, die ebenso häufig wie die spinale Kinderlähmung zu Lähmungen, viel seltener zu Contracturen führt, und zwar meist nur zu Pes equin. spast., ist die cerebrale Kinderlähmung (Hemiplegia cerebr. spastic. (Heine) (Poliencephalitis acuta), die schon von Heine beschrieben, hauptsächlich durch Strümpell studirt und als eine infantile Encephalitis präcisirt wurde, indem der Sitz der Erkrankung die Hirnrinde ist, auf die schon die die Lähmung begleitenden motorischen Reizsymptome hindeuten.

Die pathologische Anatomie ergab denn auch atrophische Processe, porencephalitische Defecte in dem motorischen Gebiet der Rinde, die als narbige Residuen nach Ablauf der entzündlichen Störungen aufzufassen, häufig Embolien besonders der Art. fossae Sylvii, Thrombosen oder Hämorrhagien traumatischer und anderer Natur, jedoch ohne specielle Localisation in der grauen Rindensubstanz (Wallenberg)[1]) sind.

Auch hier werden vorher ganz gesunde Kinder in den ersten Lebensjahren nach kurzem Initialstadium mit Fieber, Erbrechen, Convulsionen etc. von den Lähmungen betroffen.

Diese Lähmungen zeigen sich besonders als Hemiplegien, seltener als monoplegische Formen (brachiocephale, crurale Monoplegien), meist ist der Arm stärker als das Bein gelähmt, doch auch hier meist die Lähmung keine so vollständige, wie bei spinaler Kinderlähmung. Die meisten Kinder lernen wieder gehen, wenn auch der Gang etwas humpelnd bleibt.

Zuweilen bleibt auch Ataxie zurück und eine dauernde Ungeschicktheit für gewisse Bewegungen, ebenso zeigt sich nicht selten die Intelligenz dauernd gestört und bleiben bei rechtsseitiger Lähmung auch Sprachstörungen zurück.

Bei Ausführung passiver Bewegungen mit den gelähmten Gliedern zeigt sich meist sofort, dass es sich nicht, wie bei spinaler Kinderlähmung, um eine schlaffe Lähmung handelt, sondern dass deutlich Muskelspannungen, spastische Zustände vorhanden, die sich jedoch selten zu wirklichen Contracturen ausbilden.

Die faradische Erregbarkeit bleibt erhalten für Muskeln und Nerven und fehlt hier (ein wichtiges differentialdiagnostisches Zeichen) jede Spur von Entartungsreaction.

---

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. XXIV, 1886.

Die Sehnenreflexe sind erhalten, und zwar auf der gelähmten Seite immer, auf der gesunden oft gesteigert.

Was nun die cerebrale Kinderlähmung speciell gegenüber der spinalen auszeichnet, sind die motorischen Reizsymptome in den gelähmten Gliedern; besonders Finger, Hand und Arm sind nicht selten krampfhaft retrahirt, eigenthümlich steif und zuweilen verdreht, ebenso zeigt das gelähmte Bein die gleiche spasmodische Beschaffenheit und beobachtet man an den gelähmten Extremitäten vorzüglich der Hand und den Fingern die eigenthümlichen (auf einzelne periphere Muskelgruppen beschränkten) Krampfbewegungen. für die Hammond den Namen Athetose) beibrachte, die sich als relativ langsame Spreiz-. Streck- und Beugebewegungen besonders der Finger äussern und häufig nur angedeutet sind. Besonders findet sich ein solches unwillkürliches Muskelspiel bei intendirten Bewegungen, derart, dass Finger, respective Zehen dabei sich krallenartig strecken und auseinander breiten etc., besonders auf eine Seite beschränkt, Hemiathetose: zuweilen sind die motorischen Reizerscheinungen beträchtliche, bis zur Epilepsie gesteigerte.

Die Sensibilität der gelähmten Theile ist in der Regel nicht wesentlich gestört. Eigenwärme. Hautfarbe etc. des betreffenden Glieds nicht wesentlich verändert, häufiger finden sich dagegen Störungen betreffs des Harnlassens, indem der Urin beim Schreien, Erschrecken etc. unwillkürlich abgeht, öfters gelassen werden muss, während Blasen- und Mastdarmfunction bei spinaler Kinderlähmung nie gestört sind.

Selten entwickeln sich paralytische Contracturen als Folgezustände der Lähmung, und zwar in der Regel keine andere Deformität als Pes equin. spast. und Contractur im Knie, zuweilen noch Adduction der Oberschenkel.

Rückgratsverkrümmungen sollen (nach Heine) bei cer. inf. Lähmung stets fehlen.

Während die Behandlung dieser Lähmungen in das Gebiet der internen Medicin fällt, die centrale Galvanisation, Strychnininjectionen (1 *mg* beginnend), Bäder, hydrotherapeutische Curen etc. hier nicht näher besprochen werden können, muss doch die Gymnastik, Massage, periphere Application des elektrischen Stromes speciell hervorgehoben werden, bei deren unverdrossener Anwendung sich die Vitalität in den betreffenden Gliedern wesentlich günstiger gestaltet. Vor Allem aber gilt es, wo sich ausgesprochene Lähmungen zeigen. der Entstehung von Contracturen und Deformitäten vorzubeugen. Wo z. B. der Fuss die Neigung hat, herabzusinken, wird er durch einen Contentivverband in rechtwinkeliger Stellung fixirt; sehr zweckmässig sind auch geformte Guttaperchaschienen, in denen man den Fuss mittelst Flanellbinden befestigt, oder Heftpflaster mit elastischen Zügen. Häufig kann man dadurch, dass man das Schuhwerk auf der Seite, nach der der Fuss herabsinkt, entsprechend erhöht und überhaupt für gute Schnürstiefel, die den Fuss in richtiger Stellung erhalten, sorgt, der Entstehung einer Deformität vorbeugen. Sehr

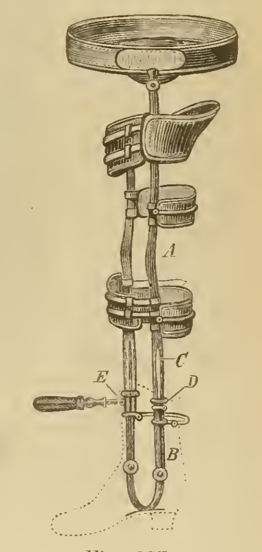


Fig. 377.
Nyrop's Stützapparat für Paralyse.

wesentlich ist es ferner, dass man die Kinder nicht sich selbst überlässt, sondern sie mittelst mechanischer Vorrichtungen auf die Beine zu bringen sucht. Laufbank und Räderkrücke finden hier ein dankbares Feld (s. Fig. 378).

Der Gebrauch von Krücken muss gänzlich verboten werden, da derselbe für die Entstehung von Deformitäten prädisponirt. Sind schon Contracturen vorhanden, so müssen solche durch allmählich gesteigerte Manipulationen, durch Gypsverbände (unter Umständen nach Tenotomie) corrigirt werden und sind dann Schienen und Stützmaschinen zu tragen, durch die wir wenigstens erreichen, dass solche unglückliche Gelähmte nicht wie Quadrupeden auf ihren

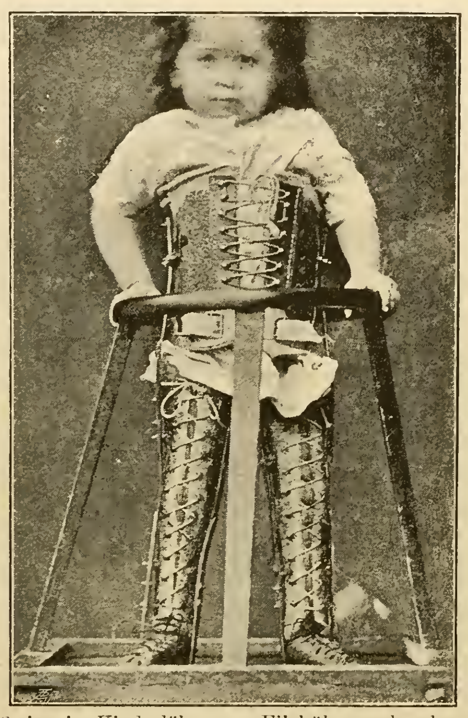


Fig. 378. Gehbank (bei spin. Kinderlähmung. Filzhülsenverband mit beweglichen Hüft- und Fussgelenken, festen Kniegelenken etc.).

vier Extremitäten sich fortschleppen, sondern noch zu aufrechtem Stehen und Gehen befähigt werden können. Solche Stützapparate müssen natürlich je nach der Ausdehnung der Lähmung verschieden hoch heraufgehen und sollen leicht und gracil gearbeitet sein, bequem und gut an das Glied anpassen, ohne dass eine Einschnürung etc., die weiter die Atrophie befördern würde, stattfände. Meist bestehen solche Apparate (Fig. 377) aus seitlichen Schienen mit Charnieren an den Gelenken (die aber feststellbar) und entsprechenden Hülsen von Hartleder, plastischem Filz, Wasserglas[1]) etc. Wo es sich um Ausfall nur einzelner Muskeln handelt, sind künstliche

[1]) Kappeler l. c. p. 138.

Muskeln, die gewissermassen die Function des gelähmten Muskels übernehmen sollen, weiterhin anzubringen, besonders nach Duchenne und Anderen wurden solche Apparate construirt, mit elastischen Zügen von Gummi oder Gummibändern, die des Näheren besonders bei den Lähmungszuständen der Hand zu erwähnen sein werden, oder es werden über das Gelenk auf der Seite, nach der es durch die Lähmung den Halt verloren, elastische Stränge oder seitliche Spiralfedern applicirt, die somit auch den Zweck haben, das Gelenk bei der Benützung relativ festzustellen.

Es wurden von Charrière, Mathieu und Anderen derartige theilweise recht complicirte Apparate angefertigt, bei denen artificielle Pronatoren, Supinatoren, Flexoren und Extensoren in solcher Weise angebracht wurden, die theilweise bei den Fusscontracturen angeführt wurden.

Für den Arm empfiehlt es sich bei Sublux. paralytica, um einer weiteren Erschlaffung der Kapsel vorzubeugen, einen gut gepolsterten ledernen Brustring, der die Basis des Halses umschliesst und eine lederne Kapsel für den Vorderarm, die mittelst Riemen an ersteren angehängt wird, tragen zu lassen (eine Vorrichtung, die auch für manche andere Zwecke recht brauchbar ist).

Bei den schwersten Lähmungen der ganzen unteren Extremität und des Rumpfes müssen die Schienen bis zur Hüfte heraufreichen, die Oberschenkelhülse ein gutes Polster für das Tuber ossis ischii haben und auch am Rücken Stahlspangen heraufziehen oder es ist eine entsprechende Corsetvorrichtung hinzuzufügen.

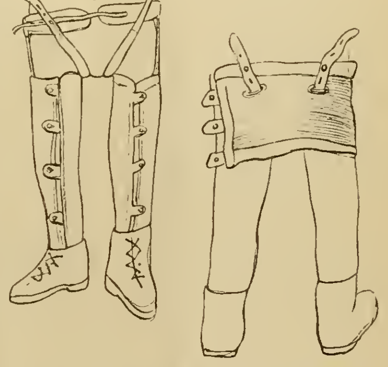


Fig. 379. Heusner's Stützapparat.

Einen recht praktischen Stützapparat bei hochgradiger Lähmung der unteren Extremitäten hat Heusner[1]) angegeben, der anstatt der üblichen Befestigungsgurte vollständige Hosenbeine aus festem, aber weichem Zeug hat, die vorn zugeknöpft werden und das Glied sehr sicher befestigen, zumal wenn gegen die Valgusstellung noch besondere Lederkappen unter den Höschen befestigt werden. Am Beckengurt und an den oberen Partien der Seitenschienen ist ein als Steisslehne dienendes Zeugstück mit zwei Löchern zum Durchlassen der Sitzriemen befestigt, und zwar links nicht durch die Naht, sondern durch Knöpfe, die das Kind öffnen kann, wenn es zu Stuhl gehen will (Fig. 379).

Rockwitz[2]) schildert einen Apparat, den er in einem Falle schlimmster Art mit fast totaler Paralyse der Beine, unteren Rückenmusculatur etc., nachdem die beträchtlichen Contracturen durch Tenotomien, Extension etc. beseitigt waren, anwandte. Derselbe ist ein bequemes, starkes, gepolstertes Corset zur Streckung des Rückens, das fast bis zur Achselhöhle reicht und über den Schultern mit kurzen Trägern befestigt wird; an diesem sind beiderseits etwas oberhalb des Hüftgelenkes Schienen zur Stütze der Beine angebracht, die bis zum Fuss hinabreichen und an ihrer inneren Seite die Schuhe zur Aufnahme des paralytischen Fusses tragen. Am Hüftgelenk ist ein Flexionscharnier, darüber ein Abductionscharnier angebracht, am Knie ein Beugegelenk, das durch einen federnden Stift feststellbar, der beim Strecken selbst einschnappt und den Unterschenkel feststellt. Die Schienen laufen entsprechend beiderseits, auch innen entlang des Beines und breite gut gepolsterte Gurte fixiren das Bein,

---

[1]) Langenbeck's Archiv XXXI, 663. Magdeb. Naturforscherverс.
[2]) Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie 19. Bd., p. 300.

während vierfache starke Gummistränge, die beim Sitzen gelöst werden, weiterhin zur Sicherung der Aufrechterhaltung des Oberkörpers dienen.

Sind schon operative Eingriffe (Tenotomie, Fasciendurchtrennung etc.) zur Beseitigung der Deformität häufig nöthig, bevor man zum zweiten Theil der Behandlung, nämlich dem künstlichen Ersatz der Function des gelähmten Gliedes übergehen kann, so sind neuerdings auch operative Methoden, die das gelähmte unbrauchbare Glied künstlich fixiren und dadurch zu einer brauchbaren Stütze des Körpers machen sollen, ersonnen, indem Albert[1]) als Arthrokleisis (künstliche Anchylosenbildung, Arthrodese) eine Reihe von Operationen (Resectionen) zum Zwecke der Feststellung des betreffenden Gelenkes mit bestem Erfolge ausführte (sowohl an der unteren als der oberen Extremität).

Erst neuerdings hat J. Wolff[2]) einen interessanten Fall von Arthrodesenoperation bei einem 5jährigen Knaben mit paralytischem Schlottergelenk nach einem Trauma ausgeführt und beschrieben.

Winiwarter[3]) hatte Gelegenheit, bei einem zehnjährigen Knaben mit vollständig gelähmten unteren Extremitäten (spin. Kinderlähmung) zuerst rechts, dann nach einigen Wochen links operativ eine künstliche Anchylose am Knie, dann am Talocruralgelenk auszuführen und sich von der thatsächlichen knöchernen Anchylose, da das Kind später an Diphtherie starb, zu überzeugen.

v. Lesser, Nicoladoni, Rydygier übten das Verfahren speciell wegen paralytischen Fusscontracturen aus (s. o.).

Unter angeborener spastischer Gliederstarre, angeborenen spasmodischen Muskelcontracturen (congenital spastic rigidity of limbs, Little),[4]) Little'sche Krankheit, verstehen wir eine Symptomengruppe, die sich durch einen tonischen Krampf gewisser symmetrischer Muskelgruppen, der bei jeder energischen activen oder passiven Bewegung auftritt, charakterisirt, mit erhöhten Sehnenreflexen, ohne Verminderung der faradischen Contractilität einhergeht und bei vorwiegendem Befallensein der Adductoren und Schenkelbeuger, sowie der Wadenmuskeln zu einem charakteristisch gestörten Gange, sowie zu Deformitäten des Fusses führt (die nicht auf Lähmung, sondern auf Spasmus zurückzuführen sind).

Die Erkrankung beobachtete schon Delpech und vor Allem Little, der 200 Fälle beobachtete, sie zuerst als eigenes Krankheitsbild auffasste, bei uns Stromeyer, Busch, Benedict etc., und Rupprecht[5]) machte sie 1881 zum Gegenstande einer besonderen Arbeit. Seligmüller, Sequin,[6]) Bradford[7]) und Andere haben betreffende Fälle beobachtet.

Die der Erkrankung zu Grunde liegenden pathologisch-anatomischen Vorgänge sind wohl verschiedenartige. Little beschuldigte intra partum acquirirte Hämorrhagien des Gehirns und Rückenmarkes, die zu sklerotischen Processen führten. Benedict nahm eine Cerebritis mit Ausgang in Atrophie als Ursache an, andere suchen in disseminirter Sklerose oder Sklerose der Seitenstränge, Defecten der Hirnrinde etc. die Ursache. Jeden-

---

[1]) Lehrb. d. Chir. 3. Aufl. IV. Bd., p. 524.
[2]) Berlin. klin. Wochenschr. XXIII, 52, 1886.
[3]) Verhandl. des XIV. Chir. Congr., p. 141.
[4]) Holmes system of surgery III, p. 580.
[5]) Volkmann's Samml. klin. Vorträge, Nr. 198, 1881.
[6]) Archiv of med. 1879.
[7]) Boston med. and surg. journ. 5, III, 1885.

falls liegt dieselbe in bulbospinalen oder cerebrospinalen Störungen; constatirt ist auch, dass meist Kinder gesunder Eltern betroffen wurden, die zu früh oder schwierig zur Welt kamen.

Die Erkrankung fällt häufig erst durch die Schwierigkeiten beim Gehenlernen auf und oft lernen solche Patienten erst im vierten Jahr sich mühsam fortbewegen, es handelt sich um keine Lähmung, sondern nur um Behinderung der willkürlichen Bewegungen durch den Muskelspasmus, der sich bis zu tetanischer Starre steigern kann, wenn plötzliche brüske passive Bewegungen vorgenommen werden. Die Sehnenreflexe sind erhöht, die Sensibilität intact, zuweilen lassen sich auch psychische Alterationen, häufig spastisches Mienenspiel, spastische Articulation, Laryngismus, auch Strabismus spast. constatiren, dagegen sind keine trophischen Störungen nachweisbar.

Der Gang ist das directe Gegentheil vom Gange Gelähmter, der Patient geht mit flectirten eingeknickten Knien und emporgehobenen Fersen gewissermassen trippelnd, benützt die Extremitäten, die durch die krampfhafte Muskelcontraction zu steifen Stelzen geworden, zu kurzen vorwärtshüpfenden Schritten, während die einwärts gedrehten Füsse in Spitzfussstellung stehen, so dass der Patient nur mit den Fussspitzen auftritt.

Bezeichnend schildert Rupprecht[1]) die Störungen in einem Falle folgendermassen: „Geführt kann Patient mühsam einige Schritte gehen, losgelassen stürzt er sofort nach dieser oder jener Seite steif um. Will er etwas greifen, so geschieht das unter langsam abwechselnder Hyperflexion und Flexion mit schliesslicher Faustbildung der Finger; versucht man, passiv die Ellbogen, Hüft- oder Kniegelenke zu bewegen, so gelingt dies nur unter Ueberwindung elastischer Widerstände oder klonischer Zuckungen etc.

Bis zu einem gewissen Grade sind somit die Symptome denen bei Compressionsmyelitis in Folge von Wirbelcaries ähnlich, welch letztere übrigens durch die Deformität der Wirbelsäule und besondere Haltung des Rumpfes auffällt. Kinderlähmung lässt sich davon leicht unterscheiden durch die verminderte oder aufgehobene faradische Contractilität, die galvanische Entartungsreaction und aufgehobenen Reflexe, leichter könnten Verwechslungen mit acquirirten Formen spastischer Spinalparalyse vorkommen. Die Diagnose ist somit leicht und häufig auf den ersten Blick zu stellen.

Die Prognose ist eine ungünstige, immerhin tritt in vielen Fällen eine spontane Abnahme der Symptome ein, wenn auch im Allgemeinen die Störung eine dauernde ist. Eine zweckmässige Behandlung ist meist im Stande, bedeutende Besserung zu erzielen.

Gegen die zu Grunde liegende Affection empfehlen sich constanter Strom und Kaltwassercur (Erb). Schon Little empfiehlt consequente passive Bewegungen und redressirende Schienenverbände. Adams, Busch wandten redressirende Gypsverbände mit gutem Erfolge an. Rupprecht verwendete zum Gebrauch während der Nacht seitliche Extension, Schienenverbände mit dorsalflectirten Fussstücken etc., Scarpa'sche Schuhe mit elastischen Zügen.

Besonders hat die Tenotomie hier ihre grosse Bedeutung, indem sie den Gang wesentlich verbessert, denn stets verschwand darnach die gesteigerte Erregbarkeit des bei Dehnung eintretenden Sehnenreflexes und stellte sich die active Beweglichkeit des Sprunggelenkes dauernd wieder her (Rupprecht).

Auch Lähmungen in einzelnen Nerven- und Muskelgebieten (pathologischer oder traumatischer Natur) können zu bestimmten charakteristischen Deformitäten führen; besonders gilt dies von solchen an der oberen Extremität, speciell den Lähmungen der Hand.

Der Nervus ulnaris versorgt bekanntlich den Flexor ulnaris, gibt Aeste zum Flex. digit. prof., und zwar besonders für die grösseren beiden inneren Abtheilungen dieses

[1]) L. c. p. 1647.

Muskels, an der Hand die Muskeln des Kleinfingerballens, der kleinen Beuger, die sämmtlichen Interossei und zwei innersten Lumbricales, theilweise den Adductor pollicis.

Demgemäss finden sich bei Ulnarislähmung zunächst Ulnarflexion und Abduction der Hand, Beugung der drei letzten Finger beschränkt oder aufgehoben und somit die Bewegungen so erheblich gestört, dass eine Reihe von Functionen (Schreiben, Zeichnen etc.) unmöglich oder beschränkt, wenn auch die Gebrauchsfähigkeit nicht gänzlich aufgehoben ist.

Ist die Lähmung eine länger bestehende, so wird neben der (durch die Wirkung des Extensor dig. comm. bewirkten) Krallenstellung (main en griffe) eine charakteristische Oberflächenveränderung insofern auffallen, indem der Kleinfingerballen geschwunden und an dessen Stelle eine Einsenkung besteht, auch die Gegend des Add. pollicis abgeflacht ist, während zwischen beiden Niveaudepressionen die Beugesehnen und intacten Muskelbäuche der vom Medianus innervirten Lumbricales einen länglichen, die Hohlhand durchziehenden Strang bilden. Die beiden letzten Phalangen stehen flectirt, die erste dorsalflectirt (gestreckt), ja es kann zu Subluxation der ersten Phalange dorsalwärts kommen, während am Handrücken die Atrophie der Interossei in Form tiefer Rinnen zwischen den Metakarpalknochen sich ausprägt.

Der Nervus medianus versorgt den Flexor dig. subl., den lateralen Theil des Flexor dig. comm. prof., den Flexor carpi rad., den Abd. flexor brev. und Opponens pollicis (somit den Daumenballen excl. add. poll.).

Die Medianus-Lähmung, die selten für sich häufiger als Theilerscheinung cerebraler Lähmungen vorkommt, charakterisirt sich darnach durch Unmöglichkeit der Beugung der zweiten Phalange und der dritten am zweiten und dritten Finger, Unmöglichkeit der Beugung und Opposition des Daumens, während die Flexion der ersten Phalanx mittelst der Interossei an den vier Fingern unbehindert ist.

Die durch die Lähmung bedingten Formveränderungen sind darnach die Stellung des dauernd extendirten, adducirten und hierdurch affenähnlichen Daumens, extendirte Stellung des Zeigefingers, während die drei anderen Finger der Ruhestellung entsprechend leicht flectirt sind, die Hand erhält hierdurch eine Art „Commandostellung". Vertiefung der Hohlhand, Vorspringen des ersten Metakarpus in Folge der Atrophie des Daumenballens, am Vorderarm Abflachung der Beugegegend, besonders an Stelle der Pronatoren, stellen weiterhin charakteristische Folgen dieser Lähmung dar.

Am wichtigsten ist wohl in orthopädischer Hinsicht die Radialislähmung.

Der Nervus radialis versorgt bekanntlich von den Vorderarmmuskeln etc. den Anconaeus, Supinat longus, die Ext. radiales, Sup. brevis, Ext. dig. comm., dig. V., Ext. ulnar., Ext. long. poll., Ext. dig. ind., Abd. poll. long., Ext. poll. brevis. Demnach findet man bei completer Radialislähmung (traumatischen oder anderen Ursprunges) die Hand in Flexionsstellung, den Daumen unter dieselbe gebogen in Adduction, die Finger in mittlerer Flexion, die Streckung und Abduction des Daumens und Zeigefingers aufgehoben und auch die Supination bei gestrecktem Arm, d. h. Ausschluss des Biceps, unmöglich. Auch die Wirkung der Flexoren wird durch die Lähmung der Extensoren und hierdurch bewirkte dauernde Näherung der Insertionspunkte beeinträchtigt und hierdurch, speciell durch die durch die Daumenlähmung verursachte mangelhafte Schliessfähigkeit, die Hand für fast alle Arbeiten unbrauchbar.

Die bei lange bestehenden oder bleibenden Paralysen eintretende mehr weniger hochgradige Atrophie der betroffenen Muskeln führt zur Abflachung des Vorderarmes auf Extensoren- und Supinatorenseite, hängender Lage der Hand (drop hand), wodurch der ganze Ausdruck des Patienten etwas Stupides erhält.

Fig. 380 zeigt einen derartigen Fall von theilweiser Radialislähmung in Folge von chronischer Bleiintoxication bei einem Anstreicher.

Für die besonders durch Bleiintoxication bei Anstreichern, Malern etc., aber auch nach längerem Gebrauch bleihaltiger Schminken (bloom of youth, Sayre) entstehende Extensorenlähmung der Hände, die mit den bei flectirtem Ellbogen schlaff herabhängenden Händen und der völligen Unfähigkeit der Streckung dieser ein ganz typisches Bild darstellen, das zumal wegen der meist beiderseitigen Affection nicht leicht mit anderen Erkrankungen zu verwechseln, kommen neben entsprechender Behandlung mit Elektricität, Jodkali (5 bis 10 Gramm täglich), ebenfalls orthopädische Apparate in Betracht, die durch

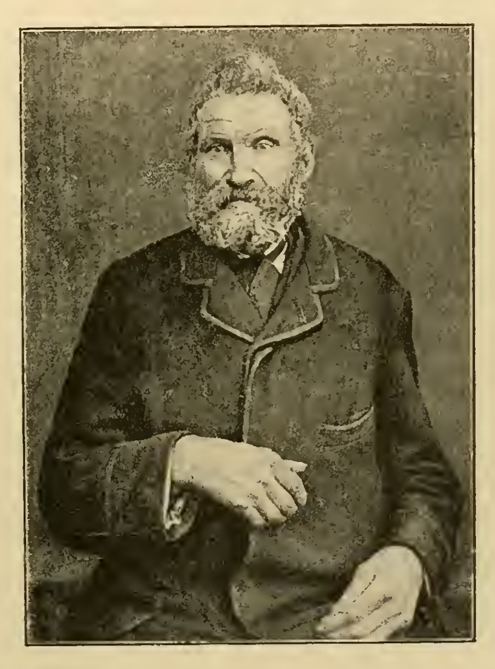


Fig. 380. Stellung der Hand bei Bleilähmung.

elastische Züge die Extensoren ersetzen und hierdurch eine nutritive Verkürzung der intacten Flexoren verhindern. Der alte Delacroix'sche [1]) Apparat bildet hier eine brauchbare Vorrichtung.

Hudson hat einen leichten und hübschen Apparat angegeben, den hauptsächlich Sayre [2]) empfiehlt.

Auch Collin hat nach dem gleichen Princip einen zweckmässigen Apparat construirt, der nach einem entsprechenden Gypsabguss von Hand und Vorderarm gearbeitet wird. Fig. 198, pag. 196.

[1]) Siehe bei Volkmann l. c.
[2]) L. c. p. 366.

Fracturen und Luxationen.

Albers A., Mitth. einer Osteotomie aus der chir. Klinik zu Bonn. Arch. f. klin. Chir. Bd. VII, p. 877. — Albert E., Keilexcision aus der Tibia u. Osteoklase wegen winkelig geh. Unterschenkelfractur. Wiener med. Presse 1877. — Bardenheuer, Jahresber. über d. chir. Thätigkeit im Kölner Bürgerhosp. während des Jahres 1875, p. 255. Verletz. der ob. Extr. Deutsche Chirurgie. — Behla R., über Res. in der Continuität bei diff. Callus. Diss. Berlin 1874. — Berenger Féraud, traité des fractures non consolidées ou Pseudarthroses. Paris 1871. — Bruns P., die Lehre von den Knochenbrüchen. Deutsche Chirurgie, 27. Lief. 1886. — Duplay S., de l'ostéotomie linéaire du radius pour remédier aux difformités du poignet soit spontanées soit traumatiques etc. Arch. gén. de méd. 1885. Cal vicieux de la jambe, résection cunéiforme du tibia guérison. Bull. de la soc. de Chir. p. 352, 1880. — Gangolphe, de l'ostéotomie dans le traitement de cals vicieux. Th. de Lyon 1882. — Gurlt, Handb. d. Lehre von den Knochenbrüchen. Berlin 1862. — Heyfelder, Operationslehre u. Statistik d. Resectionen. Wien 1861. — Jericho, diss. de osteopalinklasi. Halae 1838. — Küster, fünf Jahre am Augusta-Hospital, p. 255. — Laugier S., des cals difformes et des opérations qu'ils réclament. Th. de concours 1841. — Leser, z. Beh. fehlerhaft geheilter Brüche der carpalen Radiusepiphyse. Chir. Centralbl. XIV, 15. — Marchand, des accidents, qui peuvent compliquer la réduction des luxations traumatiques 1885. — Maunder, fract. of the leg, mal union osteotomy with chisel and mallet. Med. Times and Gazette 1878. — Nicoladoni, z. Osteotomie veraltet. Lux. Wiener med. Wochenschrift. Juni 1885. — Nuguet, du traitement des fractures de l'extrémité inférieure du radius vicieusement consolidées. Th. de Lyon 1885. — Oesterlen, über das Wiederabbrechen fehlerhaft geheilter Knoch. d. Extremität im Callus. Tüb. 1827. — Packard, Internat. encycl. of surgery, vol. IV. — Poncet G., de l'ostéotomie dans le traitement des cals vicieux. Thése 1882, Lyon. — Postempski P., osteot. cuneiforme del cubito e lineare del radio etc. Gaz. med. di Rome 1887. — Redard P., sur l'ostéoclasie dans les cals vicieux des membres inférieur. Congr. internat. de Copenh. — Ritter B., z. Geschichte des Wiederabbrechens fehlerhaft geheilter Knochenbrüche im Callus v. Walther: Journ. f. Chir., Bd. 37. — Rizzoli, nuovo applicazione della frattura artificiale del femore. Bologna 1859. — Schüller, Fall von subperiostaler Diaphysenresection mit nachfolgender Periostnaht bei einer durch Sehnenzwischenlagerung bedingten Pseudarthrose der Tibia. Deutsche med. Wochenschrift 1878, Nr. 9. — Volkmann R., Beitr. z. Chirurgie p. 87. — Wagner A., de ratione quadam fracturas ossium deformiter consolidatas violenta extens. sanandi. Regiomont. 1858.

Orthopädische Leiden im Gefolge von Fracturen und Luxationen.

In das Gebiet der Orthopädie fallen auch die difform geheilten, respective unreponirten Fracturen und Luxationen.

Die difforme Fracturheilung, Fract. male sanata (fract. vicieusement consolidée, deformity after fracture), zeigt knöcherne Verheilung der Fragmente mit mehr weniger beträchtlicher Dislocation, sei es, dass die primäre Dislocation nicht oder nicht ganz beseitigt wurde, oder dass eine secundäre Dislocation während der Heilungsperiode eintrat, die dann die Winkelstellung, Achsendrehung. Uebereinanderschiebung der Fragmente ergab.

Je nach dem Grad der Deformität und dem betroffenen Knochen ist der Zustand natürlich von verschiedener Bedeutung und am wichtigsten an den unteren Extremitäten, wo derselbe auch am häufigsten zur Behandlung kommt (Gurlt sammelte 149 betreffende Fälle der unteren Extremitäten, 71 difforme Oberschenkel-, 59 Unterschenkelbruchheilungen gegenüber 12 des Humerus, 7 des Vorderarmes); Bruns[1]) stellte 330 Fälle zusammen, wovon 275 die untere, 55 die obere Extremität betrafen.

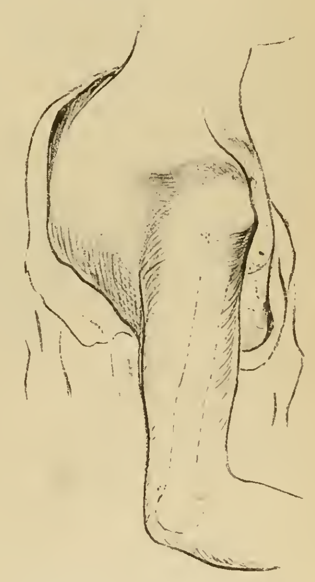


Fig. 381. Deformität nach Epiphysenbruch am Humerus.

Aetiologisch wurde entweder die Fractur nicht bemerkt oder kein Versuch zur Reposition gemacht, oder die Retention war aus irgend einem Grunde ungenügend, z. B. der Verband zu locker oder der Patient abnorm unruhig, wie bei Delirium, und die Muskelgruppirung beeinflusst die Art, respective die Form der difformen Fracturheilung in charakteristischer Weise.[2]) Besonders auch bei Kindern werden Fracturen nicht selten übersehen, namentlich an den Epiphysen treten Dislocationen oft erst nach Resorption des

---

[1]) Die Lehre von den Knochenbrüchen. Deutsche Chir., Lief. 27, p. 518.

[2]) So hatten z. B. fast alle difform geheilten Schenkelbrüche ihren Sitz in der oberen Hälfte und zeigten meist winkelige Knickung nach aussen mit Verkürzung (Bruns).

anfangs hochgradigen Blutextravasates hervor (Fig. 381), ebenso bei den eigentlichen Gelenkfracturen.

Die hierdurch bedingten Störungen bestehen ausser entsprechender Veränderung in der Richtung, Länge, Gestalt etc., besonders in der herabgesetzten oder aufgehobenen Functionsfähigkeit des Gliedes, und zwar nicht allein bei den allerdings wichtigsten Fällen, in denen grössere Extremitätenknochen betroffen; in selteneren Fällen ist es nur die durch ein vorstehendes Knochenende bedingte Störung, Entzündung, Ulceration der Haut etc., die zu einem Eingriffe nöthigt.

Die Behandlung hat die Heilung in möglichst gerader Stellung anzustreben, unter Umständen zuvor die fehlerhafte Vereinigung wieder zu trennen.

Wo die Vereinigung noch nicht sehr fest, der Callus noch einigermassen biegsam, wird die Beseitigung der Difformität durch Biegung oder Infraction des Callus geschehen und eignen sich hiefür besonders die Fälle, in denen kindliche Fracturen bei der Verbandabnahme etc. sich nicht als ganz gerade geheilt erweisen, wie dies besonders am Vorderarm nicht selten vorkommt. Duplay führt den 60. Tag als äusserste Grenze hiefür an.

Für veraltete Fälle kommen die Methoden der künstlichen Knochentrennung in Frage, und zwar: 1. die der manuellen oder instrumentellen Osteoklase; 2. die der Osteotomie oder Continuitätsresection.

Während die früheren „Dysmorphosteopalinklasten" (Oesterlen, Rizzoli etc.) nur ziemlich ungenau eine Localisation ihrer Wirkung gestatteten, haben die neueren Osteoklasten (Robin, Collin, Beely) eine so präcise Wirkung, dass es nicht wundern darf, wenn die instrumentelle Osteoklasie wegen schlecht geheilter Fracturen wieder mehr in den Vordergrund tritt, z. B. Pousson über 124 betreffende Fälle berichtet und die manuelle Osteoklasie im Allgemeinen nur für Fälle mit noch frischem Callus, bei kindlichen Individuen und bei Sitz der Störung mehr in der Mitte der Diaphyse in Frage kommt.

Wo die Osteoklasie aus irgend einem Grunde unthunlich (z. B. bei sehr adhärenten Narben etc.), tritt die Osteotomie in ihre Rechte, und zwar kommt hier besonders die longitudinale lineare Osteotomie, d. h. die Durchtrennung der die Bruchstücke verbindenden Callusbrücke, möglichst der Länge nach in Betracht, wonach sich die Bruchenden in richtiger Stellung aneinanderheilen lassen und zur Sicherung der richtigen Stellung unter Umständen durch eine Knochennaht fixirt werden. Fig. 382 zeigt z. B. eine durch schlecht geheilte supracondyläre Femurfractur bedingte Genu varum-Stellung, die durch Osteotomie des Femurs leicht beseitigt wurde. Hierzu sind zuweilen noch andere Eingriffe, z. B. Tenotomie nöthig.

Bei sehr beträchtlicher Difformität können auch Keilexcisionen[1]) oder partielle Resectionen in Frage kommen, insbesondere gibt ein gegen die Haut vorstehendes Fragmentende nicht selten die Indication zur Freilegung und Abtragung bis an seine Basis hin.

Bei dem in Fig. 381 dargestellten Fall einer difform vereinigten traumatischen Epiphysenlösung z. B. sah ich mich wegen Ulceration der über dem scharfen Knochenrand liegenden Weichtheile veranlasst, den Diaphysenrand, soweit er abnorm prominent war, mittelst Meissels abzutragen.

[1]) Siehe unter Anderem Albert, operative Beiträge I. p. 15.

Bruns, der 70 Fälle antiseptischer Osteotomien (38 lineare, 32 keilförmige) wegen schlecht geheilter Fracturen zusammenstellt, constatirt in 66 Fällen Heilung ohne erhebliche Störung.

Auch Pseudarthrosen können eine orthopädische Behandlung erheischen, doch gehört deren genauere Betrachtung nicht in den Rahmen der Orthopädie; wo eine wesentliche Difformität mit dem Zustand verbunden, wird man sich um so leichter zu eingreifenderen Methoden (Abtragung des prominenten Fracturendes [Fig. 383], Resection beider Bruchenden und Knochennaht oder Knochenverschraubung etc.) entschliessen und nur in leichteren Fällen wird man entsprechende Hülsenapparate etc. anlegen?

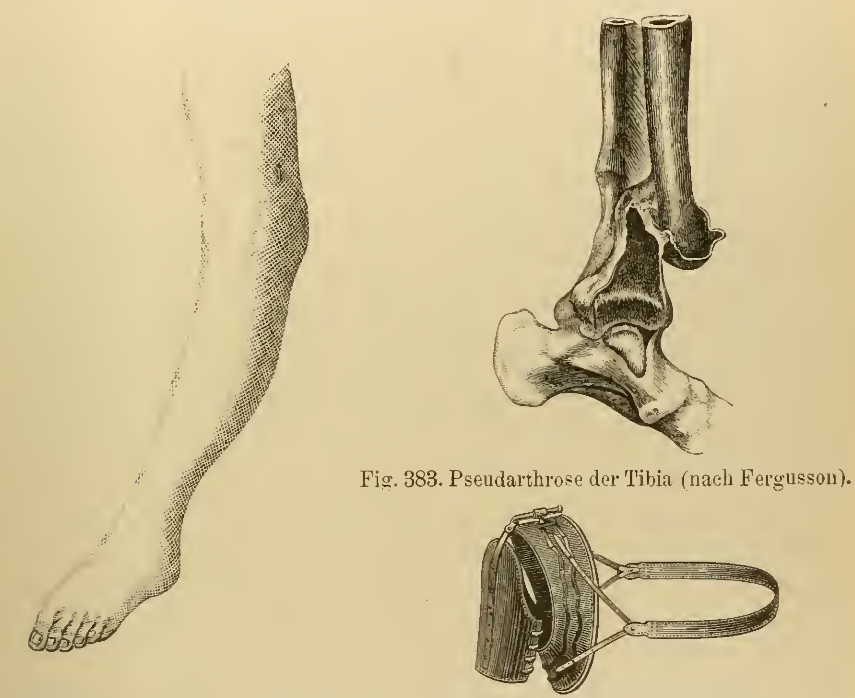


Fig. 383. Pseudarthrose der Tibia (nach Fergusson).

Fig. 382. Supracondyläre Femurfractur mit Ausheilung in Genu varum-Stellung.

Fig. 384. Schutzapparat bei habitueller Schulterluxation.

Betreffs Luxationen können die allerdings seltenen Fälle sogenannter habitueller Verrenkungen, d. h. einer aus irgend einem Grunde fortbestehenden Neigung zur Wiederkehr derselben, eine besondere orthopädische Massnahme erheischen. So kann es besonders bei betreffenden Fällen am Schultergelenk indicirt sein, Schutzapparate zu tragen, die eine Wiederkehr der Verrenkung verhüten sollen, wie z. B. Fig. 384 einen solchen nach le Fort darstellt.

Aber auch veraltete Luxationen fallen zum Theil in das Gebiet der Orthopädie. Wenn man auch heutzutage selten in die Lage kommen wird, eine Luxation für unreponirbar zu erklären und dann noch die Methoden der Arthrotomie, Resection etc. in Frage kommen können, durch die man ein möglichst günstiges functionelles Resultat anzu-

streben sucht, so kommen doch noch Fälle vor, wo eine Luxation entweder nicht richtig erkannt wurde oder Patient überhaupt ärztliche Hilfe nicht aufsuchte und eine beträchtliche Functionsstörung, sei es allein durch die fehlerhafte Stellung (wie z. B. besonders bei Hüftluxationen, Talusluxation etc.) oder durch Druck auf Nervenstämme (wie bei Lux. hum. axillaris) etc. im Gefolge der Luxation resultirt. Ist die Möglichkeit einer Reposition ausgeschlossen, wofür mehr der Zustand des Gelenkes, als die verflossene Zeit massgebend ist, so kann allerdings durch Massage, Manipulationen etc. viel geschehen, um besonders bei jugendlichen Individuen die Ausbildung einer günstigen Nearthrose zu fördern und eine Anchylosirung zu verhüten. In vielen Fällen besonders an den unteren Extremitäten wird es sich nur um eine Stellungsverbesserung handeln, ohne dass man eine Wiederherstellung der Gelenksfunction anstrebt und die Fälle, in denen man z. B. veraltete Hüftluxationen noch zu reponiren suchte und dabei das Collum femoris abbrach (Volkmann und Andere), zeigten den Weg, wodurch man in solchen Fällen durch Osteoklase oder Osteotomie die abnorme Beinstellung beseitigen kann. In anderen Fällen jedoch wird man, wie besonders an der oberen Extremität, mehr Gewicht auf Beweglichkeit legen und hier können, besonders am Humeruskopf, Radiusköpfchen etc., Resectionen des unreponirbaren Gelenkkopfes, Befreiung der entsprechenden Pfanne von Adhäsionen und Einstellen der Resectionsfläche auf diese zu guter Function führen und seltener wird es sich (wie bei sehr veralteten Ellbogenluxationen) um eine Totalresection der betreffenden Gelenkflächen handeln. Es gehören jedoch diese Eingriffe, die natürlich unter stricter Antisepsis vorzunehmen, nicht mehr in das Gebiet der Orthopädie.

Angeborene Luxationen.

Allg. Albert E., z. Diagn. d. angeb. Luxation d. Hüftgelenks. Wiener med. Presse. XXVIII Bd. — v. Ammon, d. angeb. chir. Krankheiten des Menschen etc. — Domseiff O., z. Aetiol. d. congenitalen Luxat. des Hand- und Fussgelenks. Inaug.-Diss. Giessen 1866. — Heine J. über spontane und congenitale Luxationen etc. Stuttgart 1842. — Humbert et N. Jacquier essais et obs. sur la manière de réduire etc. Paris 1835. — Langaard. z. Orthopädie. Berlin 1868. — Mayer A., das neue Heilverfahren der Fötalluxationen d. Osteotomie. Würzb. 1855. — Melicher L. J., die angeborenen Verrenkungen. Wien 1845. — Motta, Marg. estr. del giornale della R. acad. di med. 1886, n. 7—8. — Paletta, exercitat. pathol. Mediolan. 1820. — Pravaz, Revue méd. Avr. 1835. — Sandifort E., museum anat. acad. Lugduno Bata v. vol II, 1793—1836. — Sanson, des luxat. congén. et des méthodes operatoires prop. pour y remédier. Thèse de conc., Paris 1841. — Schreger, Chir. Versuche. Nürnberg 2. Band, 1818. — Smith R. W., treatise on fractures etc. and cong. dislocations. Dublin 1850 — Volkmann R., Ein Fall von heredit. Luxation beider Sprunggelenke. Zeitschr. f. Chir., II. Heft, 6. XXVIII. — Vrolik G., mém. sur quelques sujets intéressants d'anat. et de physiol. 1822.

Hüftlux.: Adams W., obs. on the socalled congenital dislocation of the hip. Brit. med. journ. 1885, p. 95, Nr. 7. — Albert E. z. Diagn. d. angeb. Lux. des Hüftgelenks Wiener med. Presse 1887. v. Amon, die angeb. chir. Krankheiten des Menschen etc. Berlin 1842. — Angot A., contrib. à l'étude des lux. cong. de la hanche. — Barwell R., on the treatm. of cong. disl. of the hip. Brit. med. journ. May 28. 1887. — Bennet, Dublin journ. med. sc. I, 1885. Birnbaum F. J., über lux. cong. fem. Diss. Giessen 1858. — Black, cong. disl. of hip both tighs. Brit. med. journ. 22. Mai 1886. — Bouvier, mém. sur la réd. des lux. congen. du f. Paris 1832. — Buckminster-Brown, double congenital displacement of the hip. descr. etc. — Boston. med. and surg. journ. 1885. Nr. 23. — Brodhurst B. B., cong. disl. of the hip. Lancet, 7. Febr. 1885. — Carnochan, a treatise on the étiology pathology and treatment of cong. disl. of the head of the femur. New-York 1850. Cicci N., z. Kenntniss der cong. Hüftgelenkluxationen. München 1884. — Conrads, über luxat. fem. cong. Inaug.-Diss. Würzburg 1885. — Courdray, deux cas de lux. congén. de la hanche. Progrès méd. 1884, Nr. 52. — Cowell. Proc. of the royal med. and chir. soc. of London 1883. II. Nr. 4. — Cruveilhier, traité d'anatomie pathol. gén. vol. I. Paris 1849. Dally, obs. sur l'étiologie et sur le traitement des lux. atrophiques du fémur dites congénitales. Bull. gén. de thér. 1873. — Delpech, de l'orthomophie etc. — Dollinger. die angeb. Hüftgelenksverrenkung. Arch. f. klin. Chir., Bd. 20, 1877. — Doutrelepont. Dtsch. Zeitschr. f. Chir., Bd. III, 1873. — Drachmann A. G., hosp. tidende 2 R., VII, 1880. Ref. Schmidt, Jahrb., Bd. 190. — Dupuytren. leçons orales etc. Paris 1832. — Gerdy, rapports sur deux mém. du Dr. Pravaz etc. Lyon 1840. — Grawitz P., über die Urs. der angeb. Hüftgelenklux. Virchow's Archiv, Bd. 74. 1878, Guéniot, des lux. coxo fém. soit cong. etc. Paris 1869. — Heine J., über spontane u. congenitale Luxationen. Stuttgart 1842. — Heusner, Res. bei angeb. Hüftluxation. Centralbl. f. Chirurgie 1884, Nr. 45. — Kapeller, Corr.-Bl. f. Schweizer Aerzte. — Kraussold, Centralbl. f. Chir. 1881. — Lücke, über d. sog. congenitale Hüftverrenkung. Tageb. d. Strassb. Naturforscherversamml., p. 274 1885. — Margary J., traitement opératoire de la luxation congénitale de la branche. Congr. internat. de Kopenhagen. — Mayer A., das neue Heilverfahren bei Fötalluxat. durch Osteotomie. Würzburg 1855. Parise J., applications de la théorie de J. L. Petit aux luxat. cong. Thèse de Paris 1842. — Motta M., sulla cura orthopedica meccanica della lussazione cong. dell'anca Giorn. della r. acad. di med. 1886. 7 u. 8. — Orcchia Car. la lussazione

cong. del femor e le sua cura operativa Milano Arch. di ortoped III 5 u. 6. — Parow, Beitr. etc. Behrends Journ. 21. Jahrg. — Pravaz, consid. sur l'étiologie des lux. congén. du femur. Gaz. des hôp.. 14. Juni 1881. Gaz. hebd. 39, 1864. — Robert A., des vices congénitaux de conf. des art. Paris 1851. — Roser, über angeb. Hüftverrenkung. Verh. d. dtsch. Ges. f. Chir. 8., Congr. 1879. — Rückert C., üb. angeb. Lux. des Hüftgel. Erl. 1842. — Sassmann E., das Becken bei angeb. doppelseit. Hüftgelenklux. Arch. f. Gynäkol. 1873, V. Hft. 2. — Schmidt, Jahrbücher, Bd. 8, Dupuytren. 6 u. 12 (Breschet et), Bd. 36, Gerdy 57 (Pravaz), 61 (Froriep). Bd. 90 (Adams), Bd. 98 v. Heine. Bd. 99 (Voss), Bd. 145 (Guéniot), Bd. 136 (Bonmariage, Verneuil), Bd. 125 (Pravaz). 162 (Dally), 190 (Drachmann). — Sidney. cong. disl. of both hips trans. of path. soc. XXVI. — Tillmanns H.. z. Lehre von d. congenitalen Hüftgelenksluxationen. Arch. f. Heilkunde, Heft 3 u. 4, 1873. — Verneuil, Gaz. des hôp. 1866. — Voss. inversio vesicae ur. og luxat. fem. cong. etc. Christiania 1857. Ref. Schmidt, Jahrb.. Bd. 99, 109.

Knie: Barth A., ein Fall v. congenit Knie- u. Hüftgelenksverr. Arch. f. klin. Chir. XXXI, p. 670. — Blanc Ed., note sur un cas de lux. congen. du genou en avant. Gaz. méd. de Paris, 21. Apr. 1884. — Dubrisay J., lux. congén. du genou le mouvement méd. 1875. Ref. Centralbl. f. Chir. 1875, p. 624. — Guéniot, sur la lux. cong. du genou. Soc. de chir. 1880, p. 492. — L. Hibon, de la lux. cong. du tibia en avant avec renversement de la jambe sur la cuisse. Thèse de Paris. — Kleeberg, angeb. Lux. d. Kniegelenkes. Hamburger Zeitschr. f. ges. Med., Bd. VI, 2. — Maas, angeb. Verrenk, des r. Unterschenkels nach vorn. Arch. f. klin. Chir. XVII, p. 492. — Nissen, zwei Fälle von angeb. Difformitäten des Kniegelenkes. Magdeb. 1880. — Périer E., lux. congén. de genou, renversement complet de la jambe sur la cuisse. Bull. de la soc. de chir., 11. Nov. 1880. — Richardson u. Porter, Boston med. and surg. journ. 1872, II, p. 321. — Rickman, Lancet 1877, I, 316. — Robertson J. R., on a peculiar case of cong. anteflexion of the right knee joint. Glasgow med. journ. VII, 1884. — Schoenfeld, de lux. cong. et singul. quadam lux. genuum. Inaug.-Diss. Berol. 1865. — Weinlechner, Vorst. eines 10 Wochen alten Kindes mit angeb. Lux. des l. Kniegelenkes. Anz. d. k. k. Gesellsch. d. Aerzte in Wien, Nr. 21, 1884. — Wutzer, angeb. Lux. des Kniegelenkes. Müller's Archiv f. Anat. u. Physiol. IV, 1835.

Patella: Eulenburg, Fall v. cong. Lux. beider Kniescheiben vertical nach oben. Dtsche. Klinik 1857. — Holthouse, case of cong. disl. of the pat. outwards. Lancet, 24. Aug. — Lannelouque M., sur un cas de lux. congén. de la rot. Bull. de la soc. de chir. 1880. — Michaelis E. O., über zwei Fälle v. angeb. Lux. d. Kniescheibe. Dtsche. Klin. Nr. 5, 1854. — Middeldorpf, angeb. Patellarlux. als Urs. von Genu valg. Dtsche. Ztschr. f. Chir. XXX, 1 u. 2. — Ohrloff W., über congen. Patellarlux. mit hochgrad. Genu valg. Inaug.-Diss. Würzburg 1886. — Ravoth, d. cong. disl. d. pat. nach oben, Dtsche. Klinik, Nr. 4, 1857. — Schling Th., über angeb. Kniescheibenverrenkungen. Inaug.-Diss. Würzb. 1885. — Singer, Fall v. angeb. vollst. Verrenkung beider Kniescheiben nach a. b. gut. Gebrauch d. Gliedmassen. Ztschr. d. Ges. d. Aerzte z. Wien 1856. — Uhde, lux. patellarum cong. Dtsche Klinik 1857, Nr. 13. — Weger, diss. de morbis genu cong. 1836.

Fuss: Dornseiff O., z. Aetiol. d. cong. Lux. des Hand- und Fussgelenkes. Inaug.-Diss. Giessen 1866. — Volkmann R.. ein Fall v. heredit. congenital. Lux. beider Sprunggelenke. Zeitschr. f. Chir. XXVIII. 2. Heft.

Angeborene Luxationen.

Angeborene Luxationen (lux. congénitale, congenital dislocation), i. e. angeborene Zustände, bei denen die normalen Beziehungen der in einem Gelenk zusammentreffenden Knochen (irgend eines Gelenkes) gestört sind, kommen, wenn auch selten, an verschiedenen Gelenken (Hüfte, Knie, Hand, Schulter, Ellbogen, Kiefer etc.) vor, weitaus am wichtigsten sind sie jedoch an der Hüfte, weshalb wir diese eingehender zu besprechen haben.

Meist hängen dieselben von mangelhafter Ausbildung der Gelenkköpfe, seltener von intrauterinen Gelenkaffectionen, von Lähmungen oder abnormen Muskelcontractionen ab und da der Begriff Luxation voraussetzt, dass früher die normalen Gelenkbeziehungen vorhanden waren, so würde die Bezeichnung Dysarthrosis cong. (Ammon), congenitale Malposition (Reeves)[1]) richtiger sein, da die wichtigsten Momente der Luxation, z. B. der Kapselriss, fehlen.

Obwohl schon Hippokrates, Avicenna, Paré, Morgagni, Heister, Paletta zweifellos angeborene Luxationen beobachtet haben, so beginnt doch erst mit Dupuytren (1826) die wirkliche wissenschaftliche Kenntniss derselben und seit dessen Beobachtungen, deren Abbildungen in die meisten Lehrbücher übergegangen), wurde die Lehre der angeborenen Hüftluxation graduell weiter entwickelt, und die Mittheilungen der neueren Zeit ergeben, dass der Zustand durchaus kein so sehr seltener ist.

Weitaus die grösste Bedeutung hat der Zustand an der Hüfte, Lux. coxae congenita, wobei es sich in der Regel um einen angeborenen, respective in früher Jugend hervortretenden Zustand handelt, bei dem der Femur auf einer oder beiden Seiten (nach hinten oben) abgewichen ist, respective die Pfanne verlassen hat.

Die absolute Häufigkeit der angeborenen Hüftluxation anlangend mag die Angabe von Parise, der auf 330 Sectionen Neugeborener viermal dieselbe gefunden, die Angabe von Pravaz, der in 16jähriger Thätigkeit 125 Fälle sah und Dopp's, der im Petersburger Findelhaus auf 23 Kinder mit Klumpfuss eines mit congenitaler Hüftluxation rechnet, hier angeführt sein. Nach manchen Beobachtungen sollen sich auch je nach der geographischen Lage verschiedene Verhältnisse zeigen, wenigstens beobachtete z. B. Albert eine auffallende Häufigkeit in Tirol.

Sicher sind hereditäre Einflüsse constatirt, wie schon Paletta, Schreger, Stromeyer hervorhoben und die Beobachtungen, dass die

---

[1]) L. c. p. 292.

Affection durch mehrere Generationen auftrat, stehen nicht vereinzelt da.[1]) (Adams constatirte dies in 45 Fällen nur einmal.)

Zweifellos ist die Affection viel häufiger beim weiblichen Geschlecht; nach Krönlein's Zusammenstellung fanden sich 87·6 Procent der Fälle bei weiblichen Individuen (Adams fand unter 60 Fällen 47 weibliche, Albert unter der gleichen Zahl nur zwei männliche Fälle), eine Prävalenz, die Roser aus der adducirten Lage der Beine, die beim weiblichen Geschlecht im Fötalleben viel leichter fortbesteht, erklärt. Etwas ungleich lauten die Angaben betreffs des einseitigen und doppelseitigen Vorkommens, während Dupuytren, Langgaard und Andere letzteres für häufiger halten, finden sich nach der combinirten Krönlein'schen Statistik 40 Procent doppelseitiger Fälle und Adams z. B. fand unter 60 Fällen 19 doppelseitige, 41 einseitige.

Betreffs der Aetiologie hat die schon von Dupuytren betonte Auffassung als Entwickelungsfehler (Ammon und Andere), die die Affection als eine Bildungshemmung, bei der die Pfanne auf einer früheren Entwickelungsstufe (tellerartige Grube) bestehen bleibt, ansieht, viel für sich. Besonders Dollinger und Grawitz haben diese Lehre von einem Missverhältnisse zwischen dem sich fortentwickelnden Gelenkkopf und der kleiner bleibenden Pfanne gestützt, indem Ersterer die Ursache in einer frühzeitigen Verknöcherung des Y-förmigen Knorpels sieht (als Folge eines in der Nähe abgelaufenen Entzündungsprocesses), Letzterer allerdings in sieben Fällen keine Verknöcherung dieser Fuge fand, aber doch eine Bildungshemmung in derselben annimmt.

Während auch Adams u. A. die v. Ammon'sche Anschauung für die Mehrzahl der Fälle theilen, die schon aus dem häufigen gleichzeitigen Vorkommen anderer Missbildungen wahrscheinlich, so können doch auch andere Erklärungen für manche Fälle zutreffen, so zunächst die durch die eigenthümliche Stellung des Fötus bei krankhafter Nachgiebigkeit der Gewebe oder Fruchtwassermangel (Roser, Lücke), also die Auffassung als intrauterine Belastungsdeformität (Chelius etc.). Aeltere Anschauungen wollten fötale Gelenkentzündungen, Gelenkhydrops (Parise, Verneuil) oder gar Zerstörung der Kapsel und des Knochens (Morel, Lavallée) zur Erklärung heranziehen oder intrauterine Convulsionen (Chaussier), Muskelretraction.

Auch die Anschauung, dass Traumen auf den Unterleib der Mutter oder bei der Entbindung[1]) (Capuron etc.) die congenitale Hüftluxation veranlassten, hatte ihre Vertreter gefunden, besonders Brodhurst[2]) glaubt, dass es sich meist um Steissgeburten handle und nachdem schon Sédillot eine krankhafte Erschlaffung des ligamentalen Apparates als ätiologisches Moment hervorgehoben, tritt besonders neuerdings die Erklärung aus einer Paralyse der Kapselspanner, die Auffassung als eine Folge essentieller Kinderlähmung für manche Fälle wieder mehr in den Vordergrund, indem besonders Lücke und Roser[3]) einen Theil der Fälle durch Lähmung der pelvi-

---

[1]) Siehe das Nähere bei Krönlein.

[2]) Brodhurst's abnormal labor theory. — Lect. on orthop. surgery, p. 160, 1876.

[3]) Tageblatt der Strassburger Naturforscherversammlung.

trochanteren Muskeln erklären möchten, während schon früher Verneuil[1]) die Erscheinungen in manchen Fällen durch isolirte Lähmung und Atrophie der Gesässmuskeln für bedingt erachtete, die eine abnorme Gelenkerschlaffung herbeiführten. Was nun die ziemlich zahlreichen pathologischen Befunde anbetrifft,[2]) so sind dieselben wie auch die Symptome sehr verschieden, je nachdem es sich um Kinder vor dem Gehenlernen, ältere Kinder oder Erwachsene handelt; die meisten Fälle sind ursprünglich incomplete Luxationen.

Bei Neugeborenen oder Kindern, die noch nicht gehen konnten, fand sich meist das Acetabulum an normaler Stelle vorhanden, aber seichter, oft kleiner, der hintere Rand fand sich häufig einge-



Fig. 385. Präp. einer lux. coxae cong. (Dup. Mus.)

drückt, abgeflacht, ebenso war das Caput femoris häufig abgeflacht, verkleinert, auf dem hinteren oberen Pfannenrand stehend, das Lig. teres ganz fehlend oder verlängert und schmäler, die Kapsel meist intact, höchstens etwas schlaffer, aber ohne Defecte, das Becken ohne wesentliche Veränderungen.

Fig. 385 zeigt ein Präparat von einem kleinen Kinde mit rechtsseitiger congenitaler Hüftluxation aus dem Dupuytren'schen Museum. Die nicht zerrissene verlängerte und hypertrophirte Gelenkkapsel, die bedeutende bandartige Verlängerung des Lig. teres, die kleine dreieckige seichte Pfanne, die mit Fettgewebe ausgefüllt und von deren unterem Rand das bandartige Lig. teres entspringt, der mehr konische, kleine (sphärische) Schenkelkopf mit unregelmässigem Knorpelüberzug, der sich auf die resistente

---

[1]) Gaz. des hôp. 1866, p. 68.

[2]) Das Musée Dupuytren in Paris enthält allein 49 Präparate von Hüftluxation, 20 Präparate congenitaler Hüftluxation.

Kapsel in deren oberer Partie stützte, treten gut hervor. Nur in seltenen Fällen wurde Defect des Lig. teres constatirt, oder gänzliches Fehlen des Caput und Collum femoris (Carnochan, Harrison).

Wesentlich anders sind die Befunde bei älteren Kindern, die Pfanne hat mit dem Wachsthum der übrigen Theile nicht gleichen Schritt gehalten, erscheint viel kleiner und flacher, der Schenkelkopf ist ebenfalls meist kleiner und missgestaltet, das Collum femur. unvollkommen entwickelt (oder gänzlich fehlend) und je älter das Kind geworden, um so querer zur Femurachse steht der Schenkelhals. Die Kapsel ist derb und verbreitert bei im Uebrigen normalen Insertionsverhältnissen und gestattet den Gelenkenden grossen Spielraum, ist besonders da, wo die Femurköpfe andrängen, schwielig verdickt.

Da nun beim Gehen und Stehen der Rumpf gewissermassen an den Schenkeln herabsinkt, respective die verlängerte und schwielige Kapsel ähnlich den Schwanenfedern der alten Kutschen den Rumpf tragen muss, so kann es zu einem allmählichen Durchreiben der schwieligen Kapsel, des Lig. teres kommen und die anatomischen Befunde bei Erwachsenen sind deshalb verschieden, je nachdem es nur zu einer starken Verdickung der Kapsel gekommen oder diese perforirt ist, in welchem Falle es zu einer Nearthrosenbildung kommen kann, wenn der Femurkopf die Weichtheile bis aufs Periost des Darmbeines durchrieben hat. Doch erreichen solche Nearthrosen nie die Vollständigkeit von Nearthrosen nach traumatischen Luxationen.

Auch am Becken finden sich charakteristische Veränderungen durch die veränderten Druckverhältnisse, indem bei einseitiger congenitaler Luxation die leidende Beckenhälfte atrophisch wird, gewissermassen eine Zerrung von vorne nach hinten und von oben und innen nach aussen erlitten hat und hierdurch das betreffende Darmbein mehr nach innen gedrängt, mehr vertical gestellt, das Sitzbein stark nach aussen gedrängt ist, bei beiderseitiger Luxation dagegen das Becken symmetrisch deform ist, d. h. die beiden Darmbeinflügel nach einwärts gedrängt sind, der Beckeneingang in beiden Durchmessern etwas verengt, der Beckenausgang durch die verlängerten Schambeinäste und nach aussen gedrehten Sitzbeinhöcker in querer Richtung etwas vergrössert ist. Es ist aus letzterem verständlich, warum bei angeborener Luxation keine Geburtshindernisse erwachsen (Bouvier, Lassman[1]) etc.).

Die Symptome der congenitalen Hüftluxation charakterisiren sich nun hauptsächlich durch den gestörten Gang, die unsicheren Bewegungen und die Difformität.

Bei doppelseitiger Hüftluxation fällt auf, dass das Kind überhaupt spät gehen lernt und einen eigenthümlich watschelnden, entenartigen Gang zeigt, der mehr und mehr hervortritt, dabei bemerkt man ein Vortreten des Bauches, eine starke Beckenneigung, lordotische Einbiegung der Wirbelsäule und ein Höherstehen der Hüfte, d. h. eine Völle oberhalb und hinter der Gegend des normalen Hüftgelenkes (Fig. 386), die eben durch den abgewichenen Gelenkkopf bedingt ist; in älteren Fällen fällt die relative Kürze der unteren Extremitäten, die Breite der Hüften besonders auf. Bei einseitiger

---

1) Archiv für Gynäkologie 1873, V.

congenitaler Hüftluxation ist der Gang oscillirend, hinkend, das betreffende Bein verkürzt und durch eine Beckenneigung, respective skoliotische Ausbiegung der Wirbelsäule ausgeglichen, das betreffende Bein ist dabei schwächer, steht in Adduction und Innenrotation.



Fig. 386. Beiderseitige angeborene Hüftluxation.

Die Diagnose des Zustandes, die noch so häufig verfehlt wird, gründet sich vor Allem auf die auffallend grosse Beweglichkeit, die Stellung ist nicht wie bei Coxitis, traumatischer Luxation etc. eine fixirte, es lässt sich vielmehr der Schenkel meist leicht in die normale Stellung herabziehen, die Lordose und Verkürzung leicht ausgleichen.

Es ist bei den anfänglich geringen Veränderungen leicht begreiflich, dass die Affection selten bei ganz kleinen Kindern constatirt wird; immerhin gelang es unter Anderen Krönlein,[1]) zweimal die Diagnose sehr frühzeitig (bei zwei Tage, respective vier Monate altem Kinde) zu stellen. Im Uebrigen gründet sich die Diagnose neben dem Fehlen von Schmerz, Schwellung, Fisteln etc. auf die Ueberschreitung der Nelaton-Roser'schen Linie von Seite des Femurkopfes, berücksichtigt allenfallsige andere Missbildungen, die Anamnese etc.

Die Prognose der congenitalen Hüftluxation ist besonders für ältere Fälle eine ungünstige, betreffs kleiner Kinder fehlt es nicht an Mittheilungen guter Behandlungsresultate (Brodhurst, Buckminster-Brown), die aber doch wohl zu den Ausnahmen gehören. In der Mehrzahl der Fälle wird man sich damit begnügen müssen, ein Zunehmen der Difformität zu verhüten.

Würde der Zustand häufiger schon bald nach der Geburt erkannt, so gelänge es vielleicht auch häufiger, noch eine Reposition zu bewirken (die bei den in der Geburt entstandenen Fällen meist gelingt), oder wenigstens durch Fixation des Schenkelchens in entsprechender Stellung, passive Bewegungen etc. eine günstige Nearthrose anzustreben; leider kommt nun aber die grosse Mehrzahl der Fälle erst später zur Beobachtung und ist derart, dass sich an Repositionsversuche wohl nicht denken lässt. Lange Zeit bestanden die therapeutischen Massnahmen lediglich in längere Zeit fortgesetzter Extension.

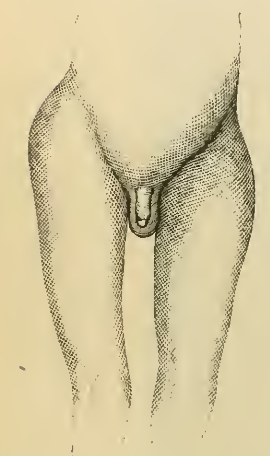


Fig. 387. Lux. coxae d. cong. bei 14jähr. Knaben.

Humbert, Jacquier, Guérin, Pravaz, Heine, Behrend und Andere wollen hiermit günstige Resultate, ja völlige Heilungen erzielt haben, während Dupuytren und Andere das Hauptgewicht auf eine roborirende Behandlung legten. Pravaz construirte drei Apparate, deren erster durch Extension den Gelenkkopf in die Pfanne zurückführen, deren zweiter das Ausweichen aus der Pfanne verhüten und deren dritter die Pfanne gleichsam tiefer machen, ausschleifen sollte. —

Erst in neuerer Zeit wurde von Buckminster-Brown[2]) ein Heilungsfall mitgetheilt, der zeigt, wie bei genügender Ausdauer ($1\frac{1}{2}$jähriger Bettlage, Extension etc.) durch Traction in Verbindung mit sinnreich angeordneten passiven Bewegungen (Abduction und Rotation nebst zeitweiser Fixation in solchen Stellungen und besonders auch durch Zug nach oben bei gebeugter Schenkelstellung mit der Traction nach unten abwechselnd) und längerer Nachcur mit Gehapparat mit Rädern und verstellbaren Krücken sich auch in schwierigen Fällen gute Resultate erreichen lassen.

Immerhin rechnen solche Erfolge zu den Ausnahmen und wird man in den meisten Fällen neben allgemein roborirendem Verfahren, Stärkung der Musculatur, nur einer weiteren Verschlimmerung entgegenstreben und wird bei frühzeitig in Behandlung kommenden Fällen längere Abductionsstellung (durch Gypsstiefelchen mit dazwischengespreiztem Sperrholz [Roser]) am ersten Aussicht auf Erfolg haben.

---

[1]) L. c. p. 99.

[2]) Double congenital desplacement of the hip, description of a case with treatment resulting in cure. Boston med. and surg. journ. 1885, Nr. 23.

Für einseitige Fälle werden die Taylor'sche Coxitismaschine, entsprechende Schienenapparate, die sich auf das Tub. oss. ischii stützen und ein weiteres Hinaufgleiten des Schenkelkopfes am Becken verhindern, zu empfehlen sein, während eine gegen den vorstehenden Trochanter applicirte Pelotte dem gleichen Zwecke dient. Auch für doppelseitige congenitale Luxation wurden eine Reihe von Apparaten empfohlen (Dupuytren, Bouvier, Stromeyer, Heine, Froriep, Langgaard, Hüter, Schwabe etc.), die alle mehr weniger der „ceinture à godets" nachgebildet und im Wesentlichen einen Beckengürtel mit je einer seitlichen Hohlpelotte, die das weitere Herauftreten des Trochanters verhüten soll, darstellen und zur weiteren Fixirung Schenkelhülse oder Achselkrücke etc. haben und mit Schenkelriemen fixirt werden, während die Pelotten (wie am Langgaard'schen Apparat) durch ein Kugelgelenk beweglich vermittelst eines festen Stabes am Beckengürtel verstellt werden kann (Fig. 388).

Auch an dem Kraussold'schen [1]) Apparat werden die Trochanteren durch verstellbare concave Pelotten von oben festgehalten, die sich, am Beckengurt befestigt, in die Gegend zwischen Spina ant. sup. und Trochanter hineinlegen sollen.

Bei dem Apparat der Firma Schwabe, [2]) der aus einem breiten, genau nach Gypsabguss aus Leder angefertigten und durch Stahlschienen verstärkten Beckengurt besteht, der zu besserer Fixirung mit zwei federnden Armkrücken und Schenkelriemen versehen, geht zur Correctur der Lordose, vorn über den Leib ein breiter Gurt von einer Armstütze zur anderen. Eine glattpolirte Pelotte (aus Elfenbein, Hartgummi oder Ebenholz) ist mittelst doppelter Schnecke mit dem Beckengurt derart verbunden, dass sie nach jeder Richtung hin stellbar ist und ein beliebig starker Druck auf den Trochanter nach unten innen ausgeübt werden kann. Nach Anlegen des Apparates wird bei Rückenlage des Patienten die Extremität extendirt, der luxirte Kopf reponirt und die Pelotte in der entsprechenden Stellung fixirt.

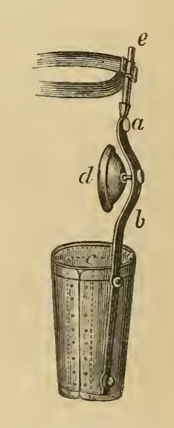


Fig. 388. Apparat von Langgaard für Lux. coxae cong.

Alle diese Apparate sind nun relativ theuer und complicirt und meist ohne Effect, [3]) und es ist daher leicht begreiflich, dass man die Corsets von Wasserglas, plastischem Filz etc. auch hier versuchte. Landerer empfiehlt unter Anderem als dauerhaft und billig ein in Extension angelegtes Wasserglascorset (mit etwas Schlemmkreidezusatz), das von der Achselhöhle bis über den Trochanter herabreicht und bei dessen Anlegen vor dem Trocknen besonders die Trochanterpartie tiefer herangepresst wird, so dass der Verband hier besonders glatt anliegt und eine Art Hohlpelotte oder Pfanne bildet, wonach das Corset vorne und hinten entsprechend ausgeschnitten wird.

Die Wirkung solcher abnehmbar hergestellter Corsets fand Landerer eclatant, indem solche Patienten sofort um 3 bis 4 *cm* grösser erschienen, die Lendenlordose ausgeglichen, die Haltung normal war. (Ein Patient z. B., der vorher nicht gehen konnte, sofort eine halbe Stunde ging.) In dem Fig. 386 abgebildeten Fall habe ich nach einem solchen Landerer'schen Corset ein solches aus Leder formen lassen, mit dem der Gang wesentlich gebessert ist.

---

[1]) Centralblatt für Chirurgie 1881.

[2]) Ill. Monatsschr. f. ärztl. Polytechnik 1883, p. 271.

[3]) I have frequently seen children encased in steel but have failed to observe any advantages derived therefrom sagt unter Anderem Adams.

Für Fälle, wo Lähmung gewisser Muskelgruppen zu Grunde liegt, ist Kräftigung dieser Muskelgruppen durch Elektricität, Massage, Gymnastik das richtige Verfahren und dies sind die Fälle, in denen durch schwedische Heilgymnastik, Douchen etc. merkliche Besserung zu erzielen ist.

Während schon Guérin, Brodhurst und Andere die Tenotomie der pelvitrochanteren Muskeln ausführten, um deren Widerstand gegen die Reposition aufzuheben (ein Verfahren, das nur in sehr wenig Fällen Zweck hat), Bühring die Anbohrung des Knochens anrieth und andere durch subcutane Scarificationen das Periost des Darmbeines zu osteoplastischer Thätigkeit anzuregen suchten, Mayer allen Ernstes vorschlug, die Verkürzung durch eine Resection aus dem gesunden Femur (der anderen Seite) zu heben, wollte Hüter durch Freilegen des atrophischen Gelenkkopfes und Abtragen desselben, Abtrennung von Periostlappen vom Schenkelhals und Darmbein und Zusammennähen derselben eine Synostose oder feste Gelenksverbindung zwischen Femur und Becken erzielen; nach König's Ansicht müsste eine rationelle Operation den Schenkelkopf in einer neu anzulegenden Pfanne zu fixiren suchen, vielleicht, indem man ihn mit einem Elfenbeinstift festnagelte, und wäre darnach auch bei einseitiger Luxation selbst eine Anchylose das schliessliche Resultat, so würde dies der abnormen Beweglichkeit bei angeborener Luxation gegenüber doch ein entschiedener Vortheil sein. Während entsprechende Beobachtungen hierüber noch fehlen, liegen über Hüftresection wegen congenitaler Luxation eine Reihe von Beobachtungen vor; so hat unter Anderen Heusner[1]) bei einer 17jährigen Patientin wegen zunehmender Beschwerden und aufgehobener Gehfähigkeit nach erfolgloser Anwendung der Taylor'schen und anderer Maschinen die Resection ausgeführt, den eiförmigen, in die Länge gezogenen Kopf des Femur entfernt, durch Ausmeisselung die Pfanne entsprechend vergrössert und guten Erfolg erzielt.

Margary[2]) versuchte ebenfalls die Pfanne auszumeisseln und hat sieben Resectionen wegen congenitaler Hüftluxation ausgeführt (drei einseitige, vier beiderseitige), auch Rose und Reyher sahen sich zur Resection bewogen und für ältere Fälle, wo der auf dem Darmbein sich auf und ab bewegende Gelenkkopf grosse Schmerzen verursacht, beträchtliche Functionsstörungen bestehen, kann die Resection vollkommen indicirt erscheinen und gute Erfolge geben, zumal wenn eine entsprechende Vertiefung der Pfanne zu besserer Fixirung vorgenommen wird.

Angeborene Patellaluxationen sind ebenfalls in einzelnen Fällen beobachtet, und zwar meist als complete oder incomplete Luxation nach aussen (einseitig oder doppelseitig); bei ersterer wird bei Flexion des Knies die Dislocation entweder noch gesteigert oder überhaupt erst hervorgebracht (intermittirende Form); bei letzterer liegt die Patella auf dem Condylus extern. fem., bei Knieflexion rückt die Patella an ihre normale Stelle. In einzelnen Fällen war das

---

[1]) Langenbeck's Archiv f. klin. Chir. XXX, p. 666. Centralblatt f. Chir. 1884, Nr. 45.

[2]) Archivio di ortopedia. 1884.

secundäre Genu valgum so bedeutend, dass es operativ behandelt wurde (siehe Middeldorpf).[1])

Betreffende Fälle wurden von Paletta, Wutzer, Caswell, Boyer, Ravoth, Bessel-Hagen[2]) etc. beschrieben; meist war die Störung eine auffallende (unbeholfener Gang besonders beim Bergabgehen, Treppensteigen). Entsprechende Kniekappen werden in den meisten Fällen genügen. Eine allmähliche Correction der Stellung durch passive Flexionsversuche, Fixation in möglichst redressirter Stellung etc. werden hier die Hauptpunkte für die Behandlung sein. Bei den angeborenen Luxationen des Knies handelte es sich meist um solche der Tibia nach vorn mit abnormer Hyperextensionsstellung, die zuweilen so beträchtlich war, dass bei dem betreffenden Kinde in Rückenlage der Unterschenkel senkrecht emporstand oder gar die Vorderfläche von Ober- und Unterschenkel sich berührten. Auch congenitale Fussgelenksluxation wurde beobachtet (v. Volkmann).

Seltener und von viel geringerer Bedeutung sind Congenitalluxationen an der oberen Extremität. Die Mehrzahl der von R. Smith,[3]) Mayer und Anderen beschriebenen angeborenen Luxationen des Humerus sind wohl paralytischer Natur (Little, J. Wolf). Am Ellbogen wurden hauptsächlich isolirte congenitale Luxationen des Radiusköpfchens beobachtet, die, wie solche am Handgelenk, meist auf Defecte und Entwickelungsstörungen im Bereich der Vorderarmknochen zurückzuführen sind.

---

[1]) Deutsche Zeitschrift f. Chir., 24. Bd., p. 151.

[2]) Ueber congenitale Luxation der Patella. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 3, 1886.

[3]) A treat. on fractures in the vic. of joints and on certain forms of acc. and. cong. dislocations. Dublin 1850.

Sachregister.

Berichtigungen.

S. 34, Zeile 23, lies Maas statt „Mass".
S. 42, bei Fig. 26, lies Nyrop's Geradehalter statt „Corset nach Beely".
S. 91, Zeile 31, lies zu Grunde statt „zurunde".
S. 94, Fig. 77, lies nach Nebel statt „Nibel".
S. 239, Fig. 258, lies pes equinus statt „esquinus".
S. 247, Zeile 21, lies Fig. 272 u. 273 statt „273 u. 274".
S. 260, Zeile 8, lies bedingte statt „bedingts".
S. 261, Zeile 48, lies Fig. 338 statt Fig. „339".
S. 267, Zeile 16, lies weise statt „kreise".
Fig. 363, durch Missverständniss nicht ganz correct, Valguspolster fehlt.

K. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.









